

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

г. Москва, ул. Садовая-Самотечная, д. 10/23, 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**

№ 4450-15

г. Москва

Выдано

“ 12 ” января 2015 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 Компания “МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG” (Германия)
Auf dem Immel 2, D-67685 Weilerbach

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Компания “МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG” (Германия)
Auf dem Immel 2, D-67685 Weilerbach

**НАИМЕНОВАНИЕ
ПРОДУКЦИИ** Клеевые анкеры МКТ типов VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar,
VM-PY, V

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ – клеевой анкер включает в себя стальной стержень (шпилька, болт, арматурный стержень и т.д.), установленный в просверленное отверстие в строительном основании (бетон, кирпичные кладки, и т.п.), которое предварительно заполняется (инъецируется) специальным двухкомпонентным клеевым составом. В результате полимерный состав затвердевает, придавая монолитное состояние креплению

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - клеевые анкеры используют для крепления строительных изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения. Клеевые анкеры применяют в качестве анкерного крепления в основаниях из тяжёлого и лёгкого бетона, кладки из полнотелого и пустотелого керамического и силикатного кирпичей, кладки из ячеистого бетона.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - рекомендуемые для выполнения предварительных расчетов количества анкеров в бетоне B20 величины осевых выдергивающих усилий $R_{\text{тес}}$ от 6,0 до 303,8 кН, поперечных усилий на срез $V_{\text{тес}}$ - от 7,4 до 177,0 кН., в зависимости от вида и диаметра стержня.

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

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА -
техническая документация компании "МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG",
Европейские допуски ЕТА ЕОТА, протоколы испытаний клеевых анкеров, санитарно-
эпидемиологические заключения, нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение федерального автономного учреждения "Федеральный центр
нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве"
(ФАУ "ФЦС") от 18 декабря 2014 г. на 25 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного
наименования действительно до " 12 " января 2020 г.

Заместитель Министра
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации



Ю.У.Рейльян

Зарегистрировано " 12 " января 2015 г. , регистрационный № 4450-15 , заменяет ранее
действовавшее техническое свидетельство № 3484-11 от 28 ноября 2011 г.

Пригодность продукции указанного наименования впервые была подтверждена техническим
свидетельством № 3095-10 от 6 декабря 2010 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)734-85-80(доб. 56011), (495)133-01-57(доб.108)



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

г. Москва, Волгоградский проспект, д.45, стр.1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

“Клеевые анкеры МКТ типов VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY, V”

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Компания “МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG” (Германия)
Auf dem Immel 2, D-67685 Weilerbach

ЗАЯВИТЕЛЬ Компания “МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG” (Германия)
Auf dem Immel 2, D-67685 Weilerbach

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 25 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС”



Д.В.Михеев

18 декабря 2014 г.



ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 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. По закону технические условия не относятся к нормативным документам.

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 МКТ типов VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY, V (далее - анкеры или продукция), изготавливаемые компанией "МКТ Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG" (Германия) (далее - компания "МКТ")

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 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.

Заключение может быть дополнено и изменено также по инициативе ФАУ "ФЦС" при появлении новой информации, в т.ч. научных данных.

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 включает в себя стальной анкерный стержень (шпилька, болт, арматурный стержень и т.д.), установленный в строительное основание (бетон, кирпичные кладки, и т.п.) при помощи специального двухкомпонентного клеевого состава.

2.2. Общий вид установленных клеевых анкеров МКТ в полнотелом материале основания, в пустотелом материале основания и в растянутой зоне бетона (в бетоне с трещинами) соответственно даны на рис.1.

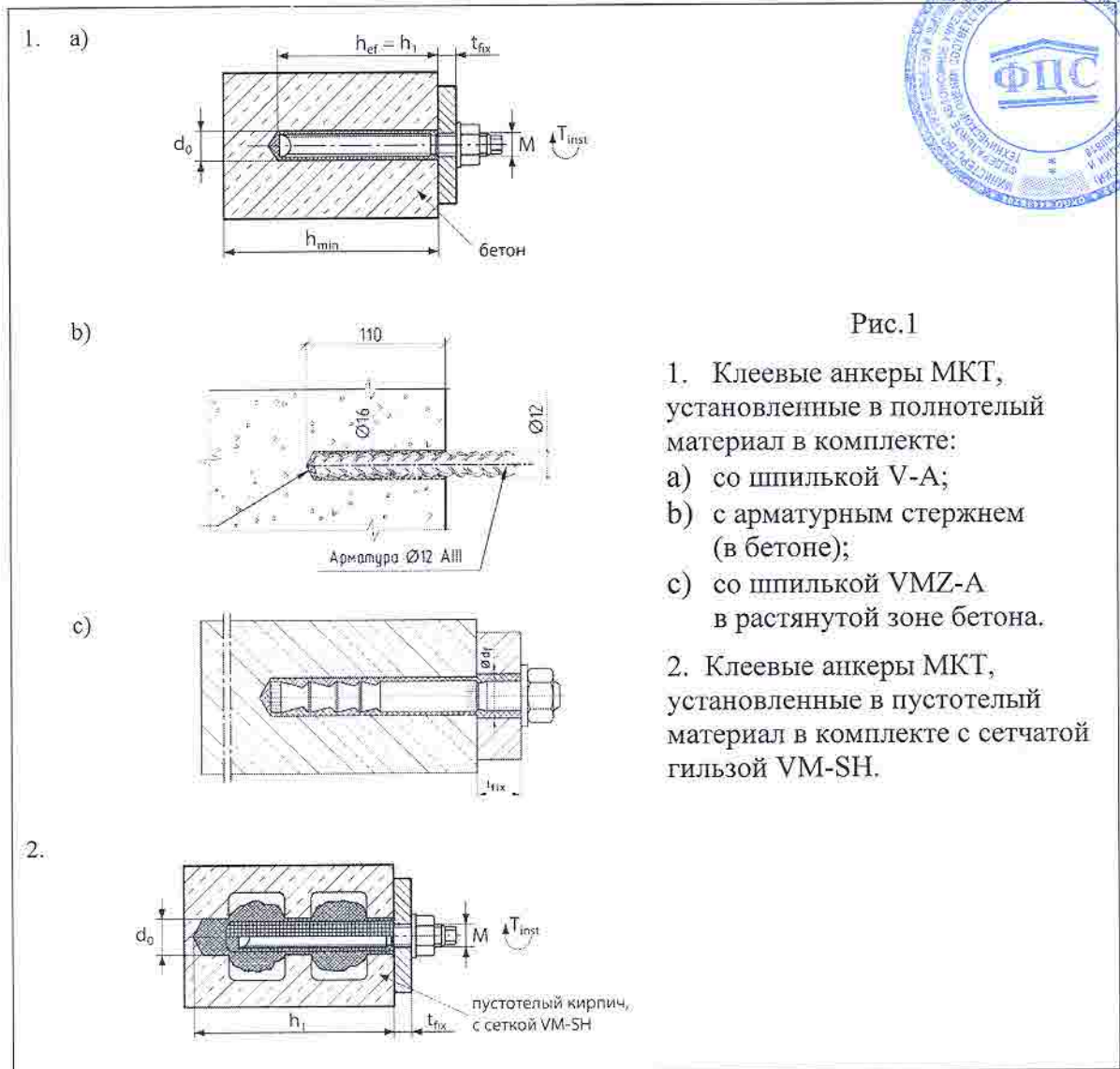


Рис.1

1. Клеевые анкеры МКТ, установленные в полнотелый материал в комплекте:
 - а) со шпилькой V-A;
 - б) с арматурным стержнем (в бетоне);
 - в) со шпилькой VMZ-A в растянутой зоне бетона.
2. Клеевые анкеры МКТ, установленные в пустотелый материал в комплекте с сетчатой гильзой VM-SH.

2.3. Клеевые составы МКТ поставляются двух видов: в картриджах (VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY) и в капсулах (V-P).

2.4. Анкерным стержнем могут служить: стальные шпильки с метрической резьбой VMU-A, VM-A, V-A; шпильки VMZ-A, болт или арматурный стержень, изготовленный из арматуры периодического профиля.

Общий вид шпилек МКТ изображен на рис. 2.

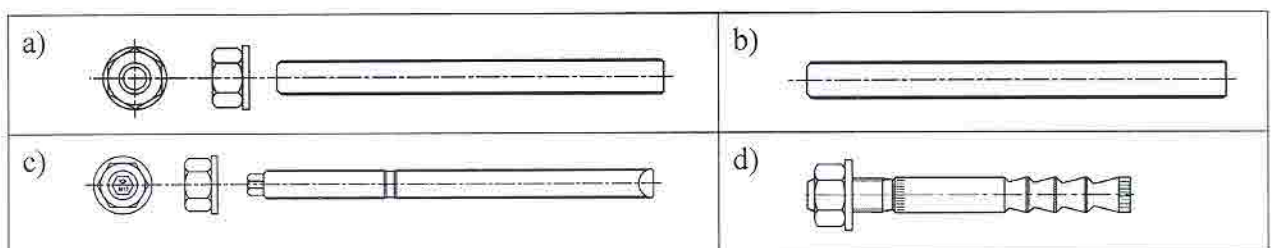


Рис.2. Общий вид шпилек МКТ

- а) VMU-A; б) VM-A; в) V-A; г) VMZ-A

2.5. Стальные шпильки VMU-A, VM-A, V-A (шпильки МКТ) и VMZ-A изготавливают из углеродистой стали (далее УС), с гальванически оцинкованным покрытием, не менее 10μм [без индекса], горячеоцинкованным (ТДЦ) покрытием, не менее 45μм (30-50мкм) [fvz] или коррозионностойкой стали - КС [A2, A4, A5 – HCR]. Классы прочности УС – 4.8, 5.8, 8.8, 10.9. Шпильки VMU-A – это метрические мерные шпильки в комплекте с гайкой и шайбой. Шпильки VM-A – это метрические метровые шпильки из которых могут быть изготовлены анкерные шпильки необходимой длины. Шпильки V-A – это метрические мерные шпильки, имеют специальную конструкцию, необходимую для использования с клеевыми капсулами V-P, комплектуются гайкой и шайбой. Шпильки VMZ-A – это анкерные шпильки специальной конструкции для использования в растянутой зоне бетона и в бетоне с трещинами, комплектуются гайкой и шайбой.

2.6. При изготовлении анкерных шпилек из метровой метрической шпильки (VM-A, VM-A fvz) срез шпильки необходимо защитить от влаги покрытием лакокрасочными материалами II и III групп, согласно СП 72.13330.2011 (СНиП 3.04.03-85), СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85), ГОСТ 9.402-2004.

2.7. Анкерующий эффект обеспечивается за счет сил межмолекулярного взаимодействия клеевого состава и неровностей просверленного отверстия с анкерным стержнем.

2.8. Маркировка анкеров.

2.8.1. На каждом картридже присутствует этикетка с информацией:

- знак производителя;
- маркировка изделия;
- инструкция-схема установки;
- информация о хранении;
- время схватывания и время отверждения в зависимости от температуры отверждения;
- объем, мл;
- адрес производителя.

2.8.2. На каждую капсулу нанесены:

- знак производителя (МКТ);
- маркировка изделия (V/ M10).

2.8.3. Картриджи и капсулы упаковываются в коробки с маркировкой завода изготовителя и информацией о хранении.

2.8.4. На упаковке анкерных шпилек V-A указывается маркировка завода изготовителя и глубина установки.

2.8.5. Обозначение клеевых анкеров на строительных чертежах должно включать следующую информацию: тип клеевого анкера, тип клея, вид анкерного стержня (шпилька, арматура), размер анкерного стержня (диаметр, длина, глубина посадки), диаметр отверстия, количество точек крепления анкеров.

На рис. 3 приведен пример обозначения клеевого анкера МКТ на чертежах.

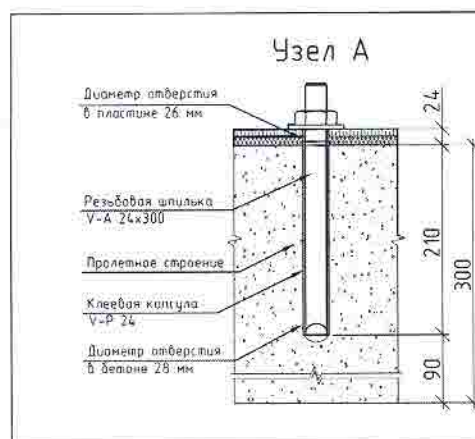


Рис.3

Обозначение клевого анкера МКТ на чертеже

2.9. Клеевые анкеры предназначены для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения.

2.10. Анкеры могут использоваться для крепления кронштейнов к основанию в конструкциях навесных фасадных систем с воздушным зазором (НФС), пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования анкеров, на основании расчета несущей способности соединений с соблюдением предъявляемых к ним требований.

2.11. Клеевые анкеры могут использоваться в промышленном и гражданском строительстве, в том числе при реконструкции для устройства новых перекрытий, инженерных коммуникаций, подвесных потолков, установки несущих, самонесущих и навесных элементов конструкций, фундаментов, колон, балконов, лестничных ограждений, 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 т.д.

2.12. При выборе клевого анкера учитывают строительное основание, в котором возможно использовать тот или иной клей (см. табл. 1) [6.5-6.22].

Таблица 1

Марка клевого анкера	Базовый материал		Дополнительные свойства клея
	Тяжёлый бетон	Другие основания	
VMU Plus	растянутая зона бетона, бетон с трещинами	легкий бетон, природный камень, каменная кладка (в т.ч. из полнотелого и пустотелого кирпича), ячеистый бетон	допускается использовать во влажных отверстиях
VMZ			допускается использовать во влажных отверстиях и в затопленных отверстиях
VME			
VMU	сжатая зона бетона, бетон без трещин	каменная кладка (в т.ч. из полнотелого и пустотелого кирпича), ячеистый бетон (в т.ч. в кладке из пенобетонных и газосиликатных блоков)	используется в зимний период при отрицательных температурах
VM-Polar			—
VM-PY		—	
V		—	допускается использовать во влажных отверстиях

2.13. Клеевые анкеры применяются в следующих условиях окружающей среды (табл. 2).



Таблица 2

Материал анкерной шпильки / тип покрытия	Толщина цинкового покрытия, мкм	Характеристика среды			
		Наружной		Внутренней (в помещениях)	
		зона влажности	степень агрессивности	влажностный режим	степень агрессивности
УС / гальванизированное	не менее 10	—	—	сухой, нормальный	неагрессивная
УС / горячеоцинкованное	не менее 45	сухая, нормальная	слабоагрессивная	сухой, нормальный	неагрессивная, слабоагрессивная
УС / ТДЦ	30-50				
КС А2	—				
КС А4	—	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная
КС НСR А5	—	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная

Примечание.

Зона влажности и степень агрессивного воздействия окружающей среды определяются заказчиком по конкретному объекту строительства с учетом СП 50.13330.2012 (СНиП 23-02-2003) и СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85).

2.14. По условиям эксплуатации допускается применение анкеров при температуре от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$ (максимальная долговременная температура $+50^{\circ}\text{C}$, максимальная кратковременная температура $+120^{\circ}\text{C}$).

Соответствие эксплуатационным условиям клеевых анкеров подтверждено по ETAG 001, часть 5 [6.4.2].

2.15. 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).

Требования по пожарной безопасности зданий, сооружений и их конструкций, в которых применяют анкеры, определяются СП 112.13330.2011 (СНиП 21-01-97*), 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 по 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 клеевого состава по основным компонентам даны в табл.3.

Таблица 3

Марка клеевого анкера	Основные компоненты
VMU Plus	винилэстеровая смола без стирола, отвердитель
VME	эпоксидная смола, наполнитель, отвердитель
VMZ	винилэстеровая смола с наполнителем, отвердитель
VMU	винилэстеровая смола без стирола, отвердитель
VM-Polar	полиэфирная смола с наполнителем, отвердитель
VM-PY	полиэстеровая смола с наполнителем, отвердитель
V	эпоксиакрилат, кварцевый песок, отвердитель

3.3. Характеристики материалов металлических деталей, входящих в состав анкера приведены в табл.4.

Таблица 4

Марка шпильки	Общая характеристика деталей анкерных шпилек	
	Наименование деталей	Материал
VMU-A, VM-A, V-A, VMZ-A	Анкерная шпилька, класс прочности 4.8, 5.8, 8.8, 10.9 по ISO 898-1-1999 (ГОСТ Р 52627-2006), DIN EN 10087-1999; шестигранная гайка, DIN EN 20898-2-1994; шайба плоская по DIN 125-1-1990 (класс A)	УС гальванически оцинкованная, толщина покрытия не менее 10 мкм, DIN EN ISO 4042-2001
VMU-A fvz, VM-A fvz, V-A fvz, VMZ-A fvz	Анкерная шпилька, класс прочности 4.8, 5.8, 8.8, 10.9 по ISO 898-1-1999 (ГОСТ Р 52627-2006); шестигранная гайка, DIN EN 20898-2-1994; шайба плоская по DIN 125-1-1990 (класс A)	УС горячеоцинкованная (с ТДЦ), толщина покрытия не менее 45 мкм (30-50 мкм), DIN EN ISO 10684-2004
VMU-A A4 (A5, A2), VM-A A4 (A5, A2), V-A A4 (A5, A2), VMZ-A A4 (A5, A2); VMU-A HCR, VM-A HCR, V-A HCR, VMZ-A HCR	Анкерная шпилька, шестигранная гайка и шайба плоская по DIN EN 10088-1-2005	A2, A4, HCR, A5

Примечание.

В качестве анкерного стержня также применяют арматурный стержень, изготовленный из арматуры периодического профиля класса А400, сталь марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82 или упрочненная арматура А500С по ГОСТ Р 52544-2006.

3.4. Физико-механические характеристики и химический состав материалов анкерных шпилек даны в табл.5.

Таблица 5

Марка стали	Механические характеристики, Н/мм ²		Химический состав (весовая доля в %)					
			Углеродистые стали					
	Предел прочности	Предел текучести	C	Si	Mn	P	S	B
4.8	400	320	max 0,55	—	—	max 0,05-0,11	max 0,06-0,34	—
5.8	500	400	0,55	—	—	0,05	0,06	—
8.8	800	640	0,15-0,55	—	—	0,035	0,035	—

Коррозионностойкие стали												
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo	Ni
A2	1.4301	500	210	0,07	1	2	0,045	0,015	0,11	17,5-9,5	—	8-10,5
	1.4303	500	210	0,06	1	2	0,045	0,015	0,11	17-19	—	11-13
A4	1.4401	700	450	0,07	1	2	0,045	0,015	0,11	16,5-18,5	2-2,5	10-3
	1.4404			0,03	1	2	0,045	0,015	0,11	16,5-18,5	2-2,5	10-13
A5 HCR	1.4571	800	600	0,08	1	2	0,045	0,015	—	16,5-18,5	2-2,5	10,5-13,5
	1.4529			0,02	0,5	1,0	0,030	0,010	0,15-0,25	19,0-21,0	6,0-7,0	24,0-26,0
	1.4565			0,030	1,00	5,0-7,0	0,030	0,015	0,30-0,60	24,0-26,0	4,0-5,0	16,0-19,0

3.5. Обозначение геометрических, функциональных и установочных параметров клеевых анкеров даны в табл.6.

Таблица 6

№№ пп	Наименование геометрического параметра		Условное обозначение
1	Нагрузка на вырыв / срез	кН	N / V
2	Диаметр анкерной шпильки и её длина	мм x мм	d x L
3	Габариты резьбы на анкерной шпильке VMZ-A	мм x мм	d _Z x L _Z
4	Диаметр арматурного стержня и его длина	мм	d _a x L _a
5	Номинальный диаметр сверла	мм	d _o
6	Диаметр отверстия в базовом материале		
7	Глубина отверстия	мм	h ₁
8	Эффективная глубина установки	мм	h _{ef}
9	Диаметр отверстия в прикрепляемой детали	мм	d _f
10	Диаметр отверстия в прикрепляемой детали при предварительной установке	мм	d _{f1}
11	Диаметр отверстия в прикрепляемой детали при сквозной установке	мм	d _{f2}
12	Контролируемый момент затяжки	Нм	T _{inst}
13	Максимальная толщина прикрепляемой детали	мм	t _{fix}
14	Минимальная толщина базового материала (бетона)	мм	h _{min}
15	Наружный диаметр сетчатой гильзы	мм	d _g
16	Длина сетчатой гильзы	мм	h _g
17	Глубина установки сетчатой гильзы	мм	h _{ef}
18	Диаметр шайбы	мм	d _u
19	Размер под ключ	мм	SW
20	Характеристическое расстояние между клеевыми анкерами	мм	S _{cr}
21	Минимальное расстояние между клеевыми анкерами	мм	S _{min}
22	Характеристическое расстояние от оси анкера до края базового материала (бетона)	мм	c _{cr}
23	Минимальное расстояние от оси анкера до края базового материала (бетона)	мм	c _{min}

3.6. Номенклатура мерных анкерных шпилек VMU-A (в комплект входит гайка и шайба) и характеристики их функциональных параметров даны в табл.7.

Таблица 7

№№ пп	Марка анкерной шпильки	d	L	d ₀	h ₁	t _{fix}
1	VMU-A 8 — t _{fix} / L	8	80 - 205	10	80	10 - 115
2	VMU-A 10 — t _{fix} / L	10	110 - 260	12	90	10 - 160
3	VMU-A 12 — t _{fix} / L	12	135 - 300	14	110	10 - 175
4	VMU-A 16 — t _{fix} / L	16	160 - 300	18	125	15 - 155
5	VMU-A 20 — t _{fix} / L	20	240 - 400	22	170	50 - 210
6	VMU-A 24 — t _{fix} / L	24	290 - 400	26	210	55 - 165
7	VMU-A 30 — t _{fix} / L	30	370	32	270	70

3.7. Номенклатура метровых анкерных шпилек VM-A и характеристики их функциональных параметров даны в табл.8.

Таблица 8

№№ пп	Марка анкерной шпильки	d	L	d ₀
1	VM-A 6 x 1000	6	1000	8
2	VM-A 8 x 1000	8	1000	10
3	VM-A 10 x 1000	10	1000	12
4	VM-A 12 x 1000	12	1000	14
5	VM-A 14 x 1000	14	1000	16
6	VM-A 16 x 1000	16	1000	18
7	VM-A 20 x 1000	20	1000	24
8	VM-A 24 x 1000	24	1000	28
9	VM-A 27 x 1000	27	1000	32
10	VM-A 30 x 1000	30	1000	35
11	VM-A 36 x 1000*	36	1000	42

* Шпильки диаметром более 36 мм изготавливают по техническому заданию заказчика.

3.8. Номенклатура анкерных шпилек V-A (в комплект входит гайка и шайба) и характеристики их функциональных параметров даны в табл.9. Клеевые капсулы V-P необходимо применять только со шпильками V-A.

Таблица 9

№№ пп	Марка анкерной шпильки	d	L	d ₀	h ₁	t _{fix}
1	V-A 8 — t _{fix} / L	8	110, 150	10	80	20, 60
2	V-A 10 — t _{fix} / L	10	115 - 300	12	90	15-200
3	V-A 12 — t _{fix} / L	12	135 - 300	14	110	10 - 175
4	V-A 14 — t _{fix} / L	14	170	16	120	35
5	V-A 16 — t _{fix} / L	16	165 - 300	18	125	20 -155
6	V-A 20 — t _{fix} / L	20	220 - 300	25	170	20 - 100
7	V-A 24 — t _{fix} / L	24	260, 300	28	210	15, 55
8	V-A 30 — t _{fix} / L	30	380	35	280	70

3.9. Номенклатура анкерных шпилек VMZ-A и характеристики их функциональных параметров даны в табл.10.

Таблица 10

№№ пп	Марка анкерной шпильки	d	L	d ₀	h ₁	h _{ef}	t _{fix}
1	VMZ-A 40 M8 — t _{fix} /L	8	65	10	42	40	15
2	VMZ-A 50 M8 — t _{fix} /L	8	80-110	10	55	50	15-45
3	VMZ-A 60 M10 — t _{fix} /L	10	85-175	12	65	60	10-100
4	VMZ-A 75 M10 — t _{fix} /L	10	110	12	80	75	20
5	VMZ-A 70 M12 — t _{fix} /L	12	115	14	75	70	25
6	VMZ-A 75 M12 — t _{fix} /L	12	12-175	14	80	75	25-80
7	VMZ-A 80 M12 — t _{fix} /L	12	110-265	14	85	80	10-165
8	VMZ-A 95 M12 — t _{fix} /L	12	140	14	100	95	25
9	VMZ-A 100 M12 — t _{fix} /L	12	145-220	14	105	100	25-100
10	VMZ-A 110 M12 — t _{fix} /L	12	155	14	115	110	25
11	VMZ-A 125 M12 — t _{fix} /L	12	170	14	130	125	25
12	VMZ-A 90 M16 — t _{fix} /L	16	145	18	98	90	30
13	VMZ-A 105 M16 — t _{fix} /L	16	160	18	113	105	30
14	VMZ-A 125 M16 — t _{fix} /L	16	180-315	18	133	125	30-165
15	VMZ-A 145 M16 — t _{fix} /L	16	200	18	153	145	30
16	VMZ-A 115 M20 — t _{fix} /L	20	175	22	120	115	30
17	VMZ-A 170 M20 — t _{fix} /L	20	225-305	24	180	170	20-100
18	VMZ-A 190 M20 — t _{fix} /L	20	275	24	200	190	50
19	VMZ-A 170 M24 — t _{fix} /L	24	260, 310	26	185	170	50, 100
20	VMZ-A 200 M24 — t _{fix} /L	24	290-340	26	215	200	50-100
21	VMZ-A 225 M24 — t _{fix} /L	24	315	26	240	225	50

3.10. Клеевые составы VMU Plus, VMU, VM-Polar, VM-PY применяют в пустотелых материалах со специальными сетчатыми гильзами VM-SH (пластмассовыми мерными или стальными метровыми), для оптимального распределения состава. Пластмассовые гильзы VM-SH выпускаются определенных размеров со специальной центрирующей насадкой; применяются с соответствующими шпильками.

3.11. Стальные сетчатые гильзы VM-SH поставляются длиной 1м и режутся необходимого размера в зависимости от проектной глубины заделки.

3.12. Номенклатура, геометрические параметры сетчатых гильз, размеры отверстий, диаметры используемых шпилек даны в миллиметрах в табл.12. В пластмассовую сетчатую гильзу помимо анкерной шпильки может вклеиваться гильза с внутренней резьбой VM-IG (см. табл.11).

Таблица 11

№№ пп	Марка сетчатой гильзы (диаметр, длина)	Диаметр анкерной шпильки, d	Номинальный диаметр сверла, d ₀ ; глубина отверстия h ₁	Диаметр и длина гильзы с внутренней резьбой VM-IG
Пластмассовые сетчатые гильзы VM-SH				
1	VM-SH 12 x 50	6 - 8	12 x 60	6 x 40
2	VM-SH 16 x 85	8 - 12	16 x 95	8 x 70
3	VM-SH 16 x 130	8 - 12	16 x 140	—
4	VM-SH 20 x 85	16	20 x 95	10 x 70; 12 x 70
Стальные сетчатые гильзы VM-SH				
5	VM-SH 12 x 1000	6 - 8	12 x h ₁ *	—
6	VM-SH 16 x 1000	10	16 x h ₁ *	
7	VM-SH 22 x 1000	12 - 16	22 x h ₁ *	

* - глубина отверстия по проекту

3.13. Гильзы VM-IG и втулки V-IG имеют внутреннюю метрическую резьбу и используются с соответствующими изделиями (шпильки, болты). Гильзы VM-IG могут использоваться в пустотелых материалах с пластмассовой сетчатой гильзой VM-SH. Втулки V-IG могут использоваться с клеевыми капсулами V-P.

Номенклатура, геометрические параметры гильз, втулок, размеры отверстий, диаметры используемых шпилек даны в мм (табл. 12, 13).

Таблица 12

№№ пп	Марка гильзы	Внутренний диаметр втулки	Длина резьбы	Для сетчатой гильзы VM-SH
Гильзы с внутренней резьбой VM-IG				
1	VM-IG M6	6	40	VM-SH 12 x 50
2	VM-IG M8	8	70	VM-SH 16 x 85
3	VM-IG M10	10	70	VM-SH 20 x 85
4	VM-IG M12	12	70	VM-SH 20 x 85

Таблица 13

№№ пп	Марка втулки	Внутренний диаметр втулки	Длина резьбы	Номинальный диаметр сверла, d_0 ; глубина отверстия, h_1	Для капсулы V-P
Втулки с внутренней резьбой V-IG					
1	V-IG M8	8	25	14 x 90	V-P 12
2	V-IG M10	10	30	16 x 90	V-P 14
3	V-IG M12	12	35	18 x 100	V-P 16
4	V-IG M16	16	40	25 x 120	V-P 16

3.14. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий на срез $V_{гес}$ клеевых анкеров MKT, рекомендуемых для выполнения предварительных расчетов количества анкеров при проектировании крепежного соединения, приведены в табл. 14-22.

3.15. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ в бетоне B20 клеевых анкеров VMU Plus в комплекте с анкерной шпилькой MKT, класс прочности 5.8, приведены в табл. 14.

Таблица 14

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки d (класс 5.8), $hef_{min} - hef_{max}$							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
		60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480	108-540	120-600
VMU Plus	B 20	Сжатая зона бетона							
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН							
		10,1-12,0	12,6-19,32	16,38-28,0	20,0-51,9	23,9-81,34	26,32-117,32	31,5-153,3	36,82-186,6
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН							
		7,14	12,0	16,8	32,2	48,9	63,1-70,4	75,5-92,0	88,3-112,0
		Растянутая зона бетона							
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН							
		—	—	8,1-27,6	12,3-49,1	17,1-76,9	18,8-110,6	22,4-153,3	26,3-186,6
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН							
		—	—	16,8	29,5-31,2	41,0-48,9	45,1-70,4	53,9-92,0	63,1-112,0

3.16. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ в бетоне В20 клеевых анкеров VME в комплекте с анкерной шпилькой МКТ, класс прочности 5.8, приведены в табл. 15.



Таблица 15

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки d (класс 5.8)								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33
VME	В 20	Сжатая зона бетона								
		Рекомендуемое значение осевого выдергивающего усилия $R_{гес}$, кН								
		10,9	17,4	25,4	45,2	73,7	106,1	134,4	162,9	195,9
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН								
		7,9	12,6	18,3	34,6	54,0	77,8	102,5	124,6	155,3
		Растянутая зона бетона								
		Рекомендуемое значение осевого выдергивающего усилия $R_{гес}$, кН								
		—	—	20,6	30,3	38,9	51,5	—	—	—
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН								
		—	—	18,3	34,6	54,0	77,8	—	—	—

3.17. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ в бетоне В20 клеевых анкеров VMZ в комплекте с анкерной шпилькой VMZ-A, класс прочности 8.8, приведены в табл. 16.

Таблица 16

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки d (класс 8.8)										
		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	75 M12	70 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
VMZ	В 20	Сжатая зона бетона										
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН										
		6,0	11,9	15,6	16,7	21,8	19,7	24,0	26,7	33,6	33,3	33,3
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН										
		11,2	11,2	16,8	16,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
		Растянутая зона бетона										
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН										
		6,1	8,5	11,2	15,6	15,6	14,1	17,2	22,2	24,0	27,7	33,5
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН										
		11,2	11,2	16,8	16,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2

3.18. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ в бетоне В20, В25 клеевых анкеров VMU, VM-Polar, VM-PY, V в комплекте с анкерной шпилькой МКТ, класс прочности 5.8 приведены в табл.17.

Таблица 17

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки d (класс 5.8)						
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
		Сжатая зона бетона						
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок R _{гес} , кН						
VMU	В 20	10,7	16,7	23,3	33,3	63,3	76,7	113,3
VM-Polar		8,8	13,9	19,3	27,7	53,5	61,2	91,7
VM-PY		6,1	9,5	13,4	15,0	25,2	29,1	50,5
V		11,1	16,7	22,2	32,7	54,4	82,1	146,0

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки d (класс 5.8)						
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
VMU	B 25	11,3	17,7	24,7	35,3	67,1	81,3	120,1
VM-Polar		9,3	14,7	20,5	29,4	56,7	64,9	97,2
VM-PY		6,7	10,5	14,8	16,6	27,8	32,0	55,5
V		12,2	18,4	24,4	36,0	59,8	90,0	160,6
		Рекомендуемое значение поперечного усилия V _{rec} , кН						
VMU	B 20 B 25	7,9	12,6	18,3	34,6	54,0	77,8	124,6
VM-Polar								
VM-PY								
V								

3.19. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} и поперечных усилий V_{rec} в бетоне B20 клеевых анкеров VMU Plus в комплекте с арматурным стержнем A500C приведены в табл.18.

Таблица 18

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от диаметра арматуры d_a , мм, $h_{ef,min}$ – $h_{ef,max}$								
		8	10	12	14	16	20	25	28	32
VMU Plus	B 20	60-160	60-200	70-240	75-280	80-320	90-400	100-480	112-540	128-640
		Сжатая зона бетона								
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} , кН								
		10,1-19,3	12,6-30,2	16,4-43,7	18,2-59,4	20,0-77,6	23,9-121,2	28,0-189,3	33,2-237,4	40,6-303,8
		Рекомендуемое значение поперечного усилия V_{rec} , кН								
		11,1	17,3	24,9	33,9	44,2	69,1	108,0	135,5	177,0
		Растянутая зона бетона								
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} , кН								
		—	—	8,1-27,6	10,1-37,7	12,3-49,1	17,1-76,9	20,0-115,2	23,7-171,5	29,0-232,4
		Рекомендуемое значение поперечного усилия V_{rec} , кН								
		—	—	24,9	33,9	44,2	69,1	108,0	135,5	177,0

3.20. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} и поперечных усилий V_{rec} в бетоне B20 клеевых анкеров VME в комплекте с арматурным стержнем A500C приведены в табл.19.

Таблица 19

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от диаметра арматуры d_a , мм									
		8	10	12	16	18	20	22	25	28	32
VME	B 20	Сжатая зона бетона									
		Рекомендуемое значение осевого выдергивающего усилия R_{rec} , кН									
		15,5	21,8	31,9	45,2	63,3	73,7	94,0	108,9	154,4	190,0
		Рекомендуемое значение поперечного усилия V_{rec} , кН									
		11,1	17,3	24,9	44,2	56,0	69,1	83,6	108,0	135,5	177,0
		Растянутая зона бетона									
		Рекомендуемое значение осевого выдергивающего усилия R_{rec} , кН									
		—	—	17,5	21,3	27,8	32,8	37,1	42,2	—	—
		Рекомендуемое значение поперечного усилия V_{rec} , кН									
		—	—	24,9	44,2	56,0	69,1	83,6	108,0	—	—

3.21. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ в бетоне В20 клеевых анкеров VMU в комплекте с арматурным стержнем А500С приведены в табл.20.

Таблица 20

Тип анкера	Класс бетона	Значение параметра в зависимости от диаметра арматуры d_a , мм							
		10	12	14	16	18	20	22	25
VMU	В 20	Сжатая зона бетона							
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН							
		19,4	25,1	31,0	37,7	44,8	51,8	58,3	69,7
		Рекомендуемое значение поперечного усилия $V_{гес}$, кН							
		17,3	24,9	33,9	44,2	56,0	69,1	83,6	108,0

3.22. Поправочные коэффициенты на величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и поперечных усилий $V_{гес}$ клеевых анкеров МКТ, в зависимости от расстояний между клеевыми анкерами и от оси анкера до края базового материала (бетона) см. в рекомендациях производителя.

3.23. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ в кирпичных кладках клеевых анкеров VMU Plus в комплекте со шпилькой (с сетчатой гильзой VM-SH и без гильзы; с гильзой VM-IG) приведены в табл. 21.

Таблица 21

Вид кирпича	Прочность кирпича	Значение параметра анкера VMU Plus с анкерной шпилькой d (класс 5.8)		
		M8/M8+ VM-SH	M10, M12 / M10, M12+ VM-SH	IG M6, IG M8
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН		
Полнотелый кирпич керамический	12 Н/мм ²	1,5 / —	2,0 / —	2,0
Полнотелый кирпич силикатный	8 Н/мм ²	1,5 / —	1,7 / —	1,7
Пустотелый кирпич керамический	12 Н/мм ²	— / 0,8	— / 1,8	—

3.24. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ в кирпичных кладках и в кладках из ячеистого бетона клеевых анкеров VMU, VM-Polar, VM-PY в комплекте со шпилькой приведены в табл. 22.

Таблица 22

Кладка из:	Прочность	Значение параметра анкера VMU, VM-Polar, VM-PY с анкерной шпилькой d (класс 5.8)	
		M8, M10, M12	
		Рекомендуемое значение допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$, кН	
Полнотелый кирпич керамический	12 Н/мм ²	1,7	
Полнотелый кирпич силикатный	8 Н/мм ²	1,7	
Пустотелый кирпич керамический	12 Н/мм ²	0,8	
Ячеистый бетон	В 2,5	0,6	

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



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

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

4.2. Приёмку анкеров и их элементов производят партиями.

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

При установке анкеров не допускается использовать картриджи с клеевым составом и клеевые капсулы с истекшим сроком хранения.

4.3. Производитель должен:

- использовать исходные материалы, имеющие свидетельство о прохождении испытаний в соответствии с установленным планом контроля;
- проверять и контролировать исходные материалы и изделия при их получении. Контроль шестигранных гаек, шпилек, болтов, шайб 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, в том числе, определение прочности при растяжении, твердость, обработка поверхности;
- контролировать геометрические параметры элементов анкера;
- проверять свойства материалов;
- контролировать толщину антикоррозионного покрытия;
- проверять правильность комплектации анкера.

4.4. При приемке продукции от каждой партии выборочно осуществляют контроль внешнего вида, геометрических размеров, формы, маркировки, упаковки и комплектности изделий.

4.5. Общие требования к установке анкеров

4.5.1. Для установки клеевых анкеров используются принадлежности и инструмент, рекомендуемые производителем.

4.5.2. Установку анкеров 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:

- степени заполнения отверстия или сетчатой гильзы (для пустотелых оснований) двухкомпонентным составом;
- степени очистки просверленного отверстия от буровой муки;

- соблюдения эффективной глубины анкерного крепления;
- наличие защиты от коррозии среза анкерной шпильки (в случае её изготовления из метровой шпильки);
- соблюдения установочных параметров для краевых и осевых расстояний;
- отсутствия повреждений арматуры в просверленных отверстиях;
- соблюдения требуемой величины момента затяжки (T_{inst}).



4.5.3. Сверление отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости несущего основания при помощи электроинструмента или установкой алмазного бурения, с учетом расположения арматурных стержней.

4.6.4. Перед установкой анкерного стержня отверстие необходимо очистить от продуктов сверления при помощи насоса (или сжатым воздухом) и щетки для очистки отверстий.

4.5.5. Значения установочных параметров клеевых анкеров VMU Plus в комплекте с анкерной шпилькой МКТ, класс прочности 5.8, приведены в табл.23.

Таблица 23

Параметр	Значение параметра в зависимости от диаметра анкерной шпильки d							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
h_{ef} , мм	60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480	108-540	120-600
h_{min} , мм	100-190	100-230	100-270	116-356	138-448	152-536	172-604	190-670
S_{min} , мм, c_{min} , мм	40	50	60	80	100	120	135	150
d_o , мм	10	12	14	18	24	28	32	35
d_f , мм	9	12	14	18	22	26	30	33
h_l , мм	82	93	115	130	175	215		275
T_{inst} , Нм	10	20	40	80	120	160	180	200
SW	13	17	19	24	30	36	41	46

4.5.6. Значения установочных параметров клеевых анкеров VME в комплекте с анкерной шпилькой МКТ, класс прочности 5.8, приведены в табл.24.

Таблица 24

Параметр	Значение параметра в зависимости от диаметра анкерной шпильки d								
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33
h_{ef} , мм	80	90	110	125	170	210	240	270	300
h_{min} , мм	110	120	140	170	220	270	340	380	410
S_{min} , мм, c_{min} , мм	40	45	55	62,5	85	105	120	135	150
d_o , мм	10-12	12-14	14-16	18-20	24-26	28-30	30-35	35-37	37-40
d_f , мм	9	12	14	18	22	26	33	32	36
h_l , мм	82	93	115	130	175	215	245	275	310
T_{inst} , Нм	10	20	40	60	120	150	180	200	220
SW	13	17	19	24	30	36	41	46	50

4.5.7. Значения установочных параметров клеевых анкеров VMZ, в комплекте с анкерной шпилькой VMZ-A, класс прочности 5.8 приведены табл. 25, 26.

Таблица 25

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки										
	40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	75 M12	70 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
h_{ef} , мм	40	50	60	75	75	70	80	95	100	110	125
d_o , мм	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	14
d_{f1} , мм	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14	14
d_{f2} , мм	—	—	14	14	14	16	16	16	16	16	16
h_1 , мм	42	55	65	80	80	75	85	100	105	115	130
h_{min} , мм	80	80	100	110	110	110	110	130	130	140	160
T_{inst} , Нм	10	10	15	15	25	25	25	25	30	30	30
Для бетона с трещинами:											
S_{min} , мм	40	40	40	40	50	55	40	40	50	50	50
c_{min} , мм	40	40	40	40	50	55	50	50	50	50	50
Для бетона без трещин:											
S_{min} , мм	40	40	50	50	50	55	55	55	80*	80*	80*
c_{min} , мм	40	40	50	50	50	55	55	55	55*	55*	55*

* при расстоянии от оси анкера до края бетона $c \geq 80$ мм необходимо применять минимальное значение между анкерами $S_{min} = 55$ мм.

Таблица 26

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от марки анкерной шпильки									
	90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
h_{ef} , мм	90	105	125	145	115	170	190	170	200	225
d_o , мм	18	18	18	18	22	24	24	26	26	26
d_{f1} , мм	18	18	18	18	22	22	22	26	26	26
d_{f2} , мм	20	20	20	20	24	26	26	28	28	28
h_1 , мм	98	113	133	153	120	180	200	185	215	240
h_{min} , мм	130	150	170	190	160	230	250	230	270	300
T_{inst} , Нм	50	50	50	50	80	80	80	100	120	120
Для бетона с трещинами:										
S_{min} , мм	50	50	60	60	80	80	80	80	80	80
c_{min} , мм	50	50	60	60	80	80	80	80	80	80
Для бетона без трещин:										
S_{min} , мм	50	60	60	60	80	80	80	80	105	105
c_{min} , мм	50	60	60	60	80	80	80	80	105	105

4.5.8. Значения установочных параметров клеевых анкеров VMU, VM-Polar, VM-PY, V в комплекте с анкерной шпилькой МКТ, класс прочности 5.8, приведены в табл.27.

Таблица 27

Параметр	Значение параметра в зависимости от диаметра анкерной шпильки d						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef} , мм	80	90	110	125	170	210	270
h_{min} , мм	110	120	140	160	220	280	350
S_{min} , мм, c_{min} , мм	40	45	55	65	85	105	135
d_o , мм	10	12	14	18	22	26	33
d_f , мм	9	12	14	18	22	26	33
h_1 , мм	80	90	110	125	170	210	270
T_{inst} , Нм	10	20	40	60	120	150	300
SW	13	17	19	24	30	36	46

4.5.9. Значения установочных параметров клеевых анкеров VMU Plus в комплекте с арматурой A500C приведены в табл. 28.

Таблица 28

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от диаметра арматурного стержня d_a								
	8	10	12	14	16	20	25	28	32
d_o , мм	12	14	16	18	20	24	32	35	40
h_1 , мм	60-160	60-200	70-240	75-280	80-320	90-400	100-480	112-540	128-640
h_{min} , мм	100-190	100-230	102-272	111-316	120-360	138-448	164-544	182-610	208-720
S_{min} , мм, c_{min} , мм	40	50	60	70	80	100	125	140	160

4.5.10. Значения установочных параметров клеевых анкеров VME в комплекте с арматурой A500C приведены в табл. 29.

Таблица 29

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от диаметра арматурного стержня d_a									
	8	10	12	16	18	20	22	25	28	32
h_{ef} , мм	80	90	110	125	160	170	200	210	270	300
d_o , мм	10-12	12-14	16-18	20-22	22-25	25-28	26-30	30-32	35-37	39-42
h_{min} , мм	110	120	140	170	220	220	270	270	340	380
h_1 , мм	82	93	115	130	165	175	205	215	275	305
S_{min} , мм, c_{min} , мм	40	50	60	70	80	100	125	140	160	170

4.5.11. Значения установочных параметров клеевых анкеров VMU в комплекте с арматурой A500C приведены в табл. 30.

Таблица 30

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от диаметра арматурного стержня d_a							
	10	12	14	16	18	20	22	25
h_{ef} , мм	100	120	140	160	180	200	220	250
h_1 , мм								
d_o , мм	14	16	18	20	22	25	28	30
h_{min} , мм	128	152	176	200	224	250	276	310
S_{min} , мм, c_{min} , мм	50	60	70	80	90	100	110	125

4.6. Установка клеевых анкеров производится следующим образом:

4.6.1. Клеевые анкеры VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY.

Картридж (VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY) со смесителем устанавливают в специальное устройство – дозатор. Заполняют клеем заранее просверленное и прочищенное отверстие, затем в это же отверстие устанавливают анкерный стержень. По достижении отверждения прикладывают заданный момент затяжки при помощи динамометрического ключа.

Если основание полнотелое (бетон, натуральный камень, полнотелый кирпич, ячеистый бетон), закачивают выбранный клей в необходимом объеме (обычно, 2/3 объема отверстия) и устанавливают анкерный стержень (VMU-A, VM-A, V-A, VMZ-A) или арматурный стержень.

Если основание пустотелое (пустотелый кирпич), в отверстие устанавливают

- пластмассовую сетчатую гильзу VM-SH, закачивают выбранный клей в гильзу на весь её объем и вставляют анкерный стержень (VMU-A, VM-A, V-A) или
- гильзу с внутренней резьбой VM-IG, в которую вкручивают анкерный стержень (VMU-A, VM-A, V-A) или
- стальную сетчатую гильзу VM-SH (необходимого размера), закачивают выбранный клей в гильзу на весь её объем, и устанавливают анкерный стержень (VMU-A, VM-A, V-A).

Просверленное отверстие должно быть заполнено клеем равномерно, начиная со дна отверстия во избежание попадания внутрь пузырьков воздуха.

Установку анкерной шпильки в исходное положение осуществляют вручную посредством вкручивания её в просверленное отверстие, заполненное клеем, до эффективной глубины.

4.6.2. Клеевые анкера V.

Капсулу V-P помещают в заранее просверленное и прочищенное отверстие. В это же отверстие устанавливают специальную анкерную шпильку V-A при помощи перфоратора (скорость вращения 250-750 об/мин), в безударном режиме. По достижении отверждения прикладывают заданный момент затяжки при помощи динамометрического ключа.

4.6.3. При установке клеевых анкеров необходимо соблюдать время схватывания состава до затягивания резьбового крепежа и приложения нагрузки (табл. 31), в течение этого времени анкерный стержень или арматура не должны перемещаться.

4.6.4. Интервал монтажа зависит от температуры основания и выбранного состава (табл. 31), (время схватывания - время установки анкера в проектное положение, время отверждения - время, после которого возможно приложение нагрузки с соблюдением требуемого момента затяжки T_{inst}).

Таблица 31

Клеевой анкер	Температура основания, °C	Время гелеобразования, мин	Время отверждения, мин / часы	
			в сухом бетоне	во влажном бетоне
VMU Plus	-10	90 мин	24 ч	48 ч
	0	45 мин	7 ч	14 ч
	+5	25 мин	2 ч	4 ч
	+10	15 мин	80 мин	160 мин
	+20	6 мин	45 мин	90 мин
	+30	4 мин	25 мин	50 мин
	+35	2 мин	20 мин	40 мин
	+40	1,5 мин	15 мин	30 мин
VME	от +5 до +9	60 мин	72 ч	144 ч
	от +10 до +19	45 мин	36 ч	72 ч
	от +20 до +29	30 мин	10 ч	20 ч
	от +30 до +39	20 мин	6 ч	12 ч
	+40	12 мин	4 ч	8 ч
VMZ	-5	90 мин	360 мин	720 мин
	0	45 мин	180 мин	360 мин
	+5	20 мин	120 мин	240 мин
	+10	12 мин	80 мин	160 мин
	+20	6 мин	45 мин	90 мин
	+30	4 мин	25 мин	50 мин
	+35	2 мин	20 мин	40 мин
	+40	1,4 мин	15 мин	30 мин

Клеевой анкер	Температура основания, °С	Время гелеобразования, мин	Время отверждения, мин / часы	
			в сухом бетоне	во влажном бетоне
VMU	от -15 до -9	150 мин	24 ч	48 ч
	от -10 до -6	120 мин	10 ч	20 ч
	от -5 до -1	90 мин	330 мин	660 мин
	от 0 до +4	45 мин	180 мин	360 мин
	от +5 до +9	20 мин	120 мин	240 мин
	от +10 до +19	12 мин	80 мин	160 мин
	от +20 до +29	6 мин	45 мин	90 мин
	от +30 до +34	4 мин	25 мин	50 мин
	от +35 до +39	2 мин	20 мин	40 мин
	более +40	1,4 мин	15 мин	30 мин
VM-Polar	-20	90 мин	24 ч	-
	-15	75 мин	16 ч	-
	-10	60 мин	10 ч	-
	-5	50 мин	5 ч	-
	0	25 мин	2,5 ч	-
	+5	10 мин	1,3 ч	-
	+10	6 мин	1 ч	-
	+15	3 мин	0,75 ч	-
	+20	1,5 мин	0,55 ч	-
VM-PY	от +5 до +9	25 мин	120 мин	-
	от +10 до +19	15 мин	80 мин	-
	от +20 до +29	6 мин	45 мин	-
	от +30 до +34	4 мин	25 мин	-
	более +35	2 мин	20 мин	-
V	от -5 до +4	300 мин	600 мин	-
	от +5 до +19	60 мин	120 мин	-
	от +20 до +39	20 мин	40 мин	-
	+30	10 мин	20 мин	-

4.6.5. Расход клеевого состава для клеевых анкеров МКТ считается по формуле в соответствии с рекомендациями производителя, см. каталоги МКТ [6.1, 6.2].

4.6.6. В растянутой зоне бетона (для клеевых анкеров: VMU Plus, VME, VMZ), для удобства монтажа применяют центрирующие насадки VM-ZR (рис. 4).



Рис.4.
Потолочный монтаж
клеявого анкера VMZ с применением
специальной центрирующей насадки

4.6.7. Перед установкой закрепляемой детали и затяжкой резьбового крепежа необходимо удалить излишки затвердевшего клея вытекшего из отверстия.

4.6.8. Завершающим этапом установки клеевых анкеров в комплекте с анкерной шпилькой (VMU-A, VM-A, V-A, VMZ-A) служит приложение момента затяжки. Заданный момент затяжки клеевых анкеров контролируется динамометрическим ключом.

4.6.9. Установка анкеров может производиться только один раз.

4.7. Параметры анкеров принимают в соответствии с требованиями настоящего документа на основе выполненных расчетов и технической документации, в ко-

торой должно быть указано расположение анкеров относительно арматуры или опор в растянутой и сжатой зонах бетона.

4.8. Пригодность анкера к эксплуатации обеспечивается при соблюдении следующих условий:

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

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

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

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

4.8.5. 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 которой применены анкеры.

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

4.10. Контрольные испытания и обработку результатов рекомендуется проводить в соответствии с [10].

Полученные, после обработки результатов испытаний, значения допускаемых вытягивающих нагрузок на анкер сравнивают со значениями, установленными в таблицах 14-22, настоящей ТО, для конкретной марки анкера, вида и прочности стенового материала. В качестве расчетной величины несущей способности анкерного крепления принимают меньшее значение.

Результаты испытаний оформляют протоколом установленной формы.

4.11. Установку анкеров, проведение испытаний и оценку их результатов, а также составление отчета о проведении испытаний и определение допускаемых нагрузок осуществляет компетентная организация.

Результаты испытаний должны быть предоставлены автору проекта для оценки несущей способности проектируемых узлов крепления.

4.12. Оценка результатов испытаний, составление протокола и определение несущей способности анкерного крепления должны осуществлять уполномоченный представитель строительной организации и испытатель совместно с представителями заказчика.

4.13. Работы по установке анкеров должны осуществлять строительные организации, работники которых прошли специальное обучение.



5. ВЫВОДЫ

5.1. Клеевые анкеры МКТ тип VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY, V производства компании "МКТ" (Германия) могут применяться для крепления строительных материалов и изделий к наружным и внутренним элементам конструкций зданий и сооружений различного назначения на основе прочностных расчетов несущей способности анкерных клеевых соединений и эксплуатационных условий.

5.2. Клеевые анкеры МКТ тип VMU Plus, VME, VMZ, VMU, VM-Polar, VM-PY, V могут применяться в навесных фасадных системах с воздушным зазором, пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования клеевых анкеров при условии, что характеристики и условия применения клеевых анкеров соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и в обосновывающих материалах.

5.3. Клеевые анкеры МКТ тип VMU Plus, VME, VMZ допускается использовать в растянутой зоне бетона и в бетоне с трещинами, тип VMU, VM-Polar, VM-PY, V допускается использовать в сжатой зоне бетона и бетоне без трещин.

5.4. При необходимости применения клеевых анкеров по настоящему техническому свидетельству в сейсмически опасных районах возможность этого должна быть подтверждена обоснованными заключениями и рекомендациями компетентных в области сейсмостойкого строительства организаций, исходя из требований Закона № 384-ФЗ, с указанием допустимой сейсмичности площадки строительства и высоты зданий, а также применяемых в этом случае конструктивных решений элементов системы и их соединений. Проектирование и монтаж конструкций систем конкретных зданий должны производиться с учетом указанных заключений и рекомендаций.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Руководство по проектированию МКТ. Москва 2011-2014 гг.
2. Каталог по анкерному креплению МКТ. Москва 2011-2014 гг.
3. Сборник типовых анкерных узлов МКТ. Москва 2009 г.
4. Европейские технические свидетельства
ETA-05/0253 "Инъекционная система VMU для бетона". 30.04.2013-2018.
ETA-11/0415_2013-18 "Инъекционная система VMU plus для бетона".
20.06.2013-2018.
ETA 13/0909 "МКТ инъекционная система VMU plus для использования в кирпиче". 27.06.2013-2018.
ETA 11/0514 "МКТ инъекционная система VMU plus для армирования".
16.05.2013-2018.
ETA-09/0350 "МКТ инъекционная система VME со шпильками или с арматурой в качестве анкеров". 28.06.2013-2018.
ETA-07/0299 "МКТ инъекционная система VME для усиления армированием".
25.04.2013-2018.

ETA-05/0231 "МКТ инъекционная система V". 04.06.2013-2018.

Z-21.3-1803 “МКТ инъекционная система VMU для использования в кирпиче”.
8.11.2011-2015.

Z-21.8-2023 “МКТ инъекционная система VMU plus для армирования”.
7.03.2014-2019.

Z-21.3-1814 “МКТ” инъекционная система VM-PU, установленная в кирпиче”.
31.08.2011-2015.

Z-21.8-1872 “МКТ инъекционная система VME для усиления армированием”.
01.08.2013-2018.

Z-21.3-1906 “МКТ инъекционная система VMZ под сейсмическое воздействие”.
04.06.2014-2015.

Z-21.8-1899 “МКТ инъекционная система VMZ, бетон-бетон соединение”.
04.12.2009-2014.

6. Протоколы пожарных испытаний Института строительных материалов и противопожарной защиты в Брауншвейге

№ 3681/0206 “МКТ инъекционная система VMU, установленная в бетоне”.
2.01.2011-2017.

№ 3191/5064 “МКТ инъекционная система VMZ, установленная в бетоне, анкеры М8-М24, оцинкованные, из стали А4 и НСR”. 09.08.2012-2017.

7. Швейцарский «шок-допуск» (ударное воздействие) BZS D 08-607.
22.07.2009-2019.

8. Сертификаты МКТ.

9. Протоколы испытаний клеевых анкеров МКТ на строительных объектах лабораторией

10. СТО 44416204-010-2010 “Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний”. ФГУ “ФЦС”, Москва.

11. ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 “Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы”.

12. ГОСТ 52544-2006 “Прокат арматурный свариваемый периодического профиля А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций”.

13. Стандарт ISO 4042:1999 "Изделия крепежные. Электролитические покрытия".

14. Стандарт DIN EN ISO 10684-2004 “Детали крепежные. Покрyтия, нанесенные методом горячего цинкования”.

15. ISO 3506-1:1997 "Свойства механические крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки".

16. Международные сертификаты TUF CERT на соответствие ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и ISO 50001:2011.

17. Стандарты EOTA (Европейская Организация по Технической Стандартизации):

ETAG 001 Часть 1 “Металлические анкеры для использования в бетоне”.

ETAG 001 Часть 5 “Клеевые анкеры”.

ETAG 001 Приложение А “Детализация испытаний”.

ETAG 001 Приложение В “Испытания для допустимых условий эксплуатации”.

ETAG 001 Приложение С “Методы расчета анкерных креплений”.

ETAG 001 Приложение Е “Оценка металлических анкеров под сейсмические воздействия”.

ETAG 029 “Металлические инъекционные анкеры, используемые в кирпиче”.

TR 018 “Оценка крутящего момента, контролируемого химическими анкерами”.

TR 020 “Оценка креплений в бетоне, касающихся огнестойкости”.

TR 045 “Проектирование металлических анкеров для использования в бетоне”.

Ответственный исполнитель



А.В.Жиляев