



**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

«СТАЛЬНЫЕ ЗАБИВНЫЕ АНКЕРЫ-ВТУЛКИ HILTI ТИПА НКD, НКD-ER И НКD-SR»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ HILTI Corporation Ltd. (Лихтенштейн)
Feldkircherstrasse 100, FL - 9494 Schaan, Principality of Liechtenstein

ЗАЯВИТЕЛЬ АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд»
Россия, 141402, Московская обл, г. Химки, ул. Ленинградская,
стр. 25, Бизнес-центр «Мебе One Khimki Plaza»
Тел.: 8 800 792-52-52; e-mail: Russia@hilti.com

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

Всего на 13 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления технической
оценки соответствия в строительстве
ФАУ «ФЦС»



А.В. Жилев

14 февраля 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Настоящее Введение представляется в порядке информации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются стальные забивные анкеры-втулки HILTI типа HKD, HKD-ER и HKD-SR (далее - анкеры или продукция), изготавливаемые HILTI Corporation Ltd. (Лихтенштейн) и поставляемые АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд» (Московская область, г. Химки).



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. ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Стальные забивные анкеры-втулки «Hilti» типа НКD, НКD-ER и НКD-SR являются крепежными изделиями механического действия.

2.2. Анкеры состоят из стальной втулки с внутренней метрической резьбой и забивного распорного элемента, установленного во втулку. Анкеры НКD, НКD-SR дополнительно снабжены наружным буртиком, препятствующим заглублению анкера в основание более чем на длину втулки. После установки анкера в его втулку вкручивается шпилька или болт.

2.3. Анкеры изготавливаются из углеродистой электрооцинкованной стали (НКD) или коррозионностойкой стали А4 (НКD-ER, НКD-SR). Общий вид анкеров представлен на рис.1, 2.



Рис. 1. Общий вид анкеров

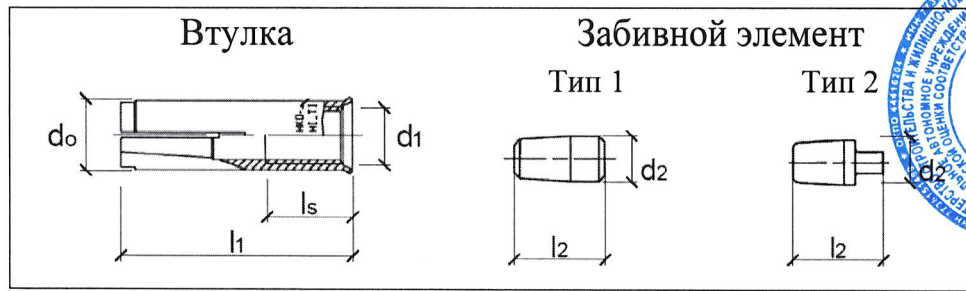


Рис. 2. Конструктивные особенности и наименование геометрических параметров анкеров

2.4. Анкеровка в несущем основании обеспечивается за счёт сил трения, возникающих между наружной поверхностью втулки и стенками отверстия при увеличении объема тела анкера в основании при забивании распорного элемента с помощью специального установочного устройства. При последующем завинчивании шпильки или болта происходит фиксация прикрепляемого элемента.

Таблица 1

№№ пп	Наименование функционального параметра анкера	Единицы измерения	Условное обозначение
1	Диаметр отверстия в основании	мм	d_0
2	Диаметр резьбовой части анкера	мм	d_1
3	Наружный диаметр распорного элемента	мм	d_2
4	Эффективная глубина анкеровки = Длина анкера	мм	$h_{ef} = l_1$
5	Длина распорного элемента	мм	l_2
6	Длина внутренней резьбы	мм	l_s
7	Минимальная глубина закручивания шпильки	мм	$l_{s,min}$
8	Глубина отверстия	мм	h_1
9	Диаметр отверстия в закрепляемой детали	мм	d_f
10	Максимальная толщина закрепляемой детали	мм	$t_{fix\ max}$
11	Размер гайки под ключ	мм	SW
12	Максимальный момент затяжки	Нм	T_{max}
13	Минимальное расстояние между анкерами в осях	мм	S_{min}
14	Минимальное расстояние от анкера до края основания	мм	c_{min}
15	Наименьшая толщина основания	мм	h_{min}

2.5. Номенклатура анкеров и геометрические параметры приведены в табл.2.

Таблица 2

№№ п/п	Наименование анкера	d_0	d_1	d_2	h_{ef}	l_2	l_s	$l_{s,min}$	h_1	d_f	T_{max}
НКД (Углеродистая сталь, оцинкованная ≥ 5 мкм)											
1	НКД М6х25	8	6	5,1	25	10	12,0	6,0	27	7	4
2	НКД М6х30	8	6	5,0	30	15	12,5	6,0	32	7	4
3	НКД М8х25	10	8	6,35	25	7	11,5	8,0	27	9	8
4	НКД М8х30	10	8	6,5	30	12	14,5	8,0	33	9	8
5	НКД М8х40	10	8	6,35	40	16	17,5	8,0	43	9	8
6	НКД М10х25	10	8	8,1	25	7	12,0	10,0	27	12	15
7	НКД М10х30	12	10	8,2	30	12	12,7	10,0	33	12	15
8	НКД М10х40	12	10	8,2	40	16	18,0	10,0	43	12	15
9	НКД М12х25	15	12	9,7	25	7,2	12,0	12,0	27	14	35
10	НКД М12х50	15	12	10,3	50	20	23,5	12,0	54	14	35
11	НКД М16х65	20	16	13,8	65	29	30,5	16,0	70	18	60
12	НКД М20х80	25	20	16,4	80	30	42,0	20,0	85	22	100

№№ п/п	Наименование анкера	d ₀	d ₁	d ₂	h _{ef}	l ₂	l _s	l _{s,min}	h ₁	d _f	T _{max}
HKD-ER (Коррозионностойкая сталь А4, 1.4401, 1.4404)											
13	HKD-ER M6x30	8	6	5,0	30	15	12,5	6,0	33	7	4
14	HKD-ER M8x30	10	8	6,5	30	12	14,5	8,0	33	9	8
15	HKD-ER M10x40	12	10	8,2	40	16	18,0	10,0	43	12	15
16	HKD-ER M12x50	15	12	10,3	50	20	23,5	12,0	54	14	35
17	HKD-ER M16x65	20	16	13,8	65	29	30,5	16,0	70	18	60
18	HKD-ER M20x80	25	20	16,4	80	30	42,0	20,0	85	22	100
HKD-SR (Коррозионностойкая сталь А4, 1.4401, 1.4404)											
19	HKD-SR M6x25	8	6	5,1	25	10	12,0	6,0	27	7	4
20	HKD-SR M8x30	10	8	6,5	30	12	14,5	8,0	33	9	8
21	HKD-SR M10x40	12	10	8,2	40	16	18,0	10,0	43	12	15
22	HKD-SR M12x50	15	12	10,3	50	20	23,5	12,0	54	14	35
23	HKD-SR M16x65	20	16	13,8	65	29	30,5	16,0	70	18	60
24	HKD-SR M20x80	25	20	16,4	80	30	42,0	20,0	85	22	100

2.6. Анкеры предназначены для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям из армированного или неармированного бетона класса прочности от В25 до В60, в том числе в зонах с возможным образованием трещин (в случае многоточечного крепления), зданий и сооружений различного назначения.

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

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

2.8. Маркировка анкеров

На анкер наносится маркировка, содержащая информацию, позволяющую идентифицировать изделие. Маркировка содержит: наименование производителя, марку анкера, геометрические размеры изделия

Например: HILTI HKD-SR M16x65,

где: HILTI – производитель,

HKD-S – марка анкера,

R – материал анкера (коррозионностойкая сталь А4),

M16 – номинальный диаметр внутренней резьбы,

65 – длина анкера (глубина установки)

2.9. Анкеры могут применяться в следующих условиях окружающей среды (табл. 3).

Таблица 3

Тип анкера (материал)	Толщина цинкового покрытия	Характеристика среды			
		Наружная		Внутренняя	
		зона влажности	степень агрессивности	влажностный режим	степень агрессивности
Углеродистая сталь (HKD)	≥5 мкм	-	-	сухой, нормальный	Неагрессивная
Коррозионностойкая сталь А4 (HKD-ER, HKD-SR)	-	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная

Примечание к табл.3: зона влажности, влажностный режим и степень агрессивности воздействия окружающей среды определяются заказчиком для конкретного объекта строительства с учетом СП 28.13330.2017, СП 50.13330.2012 и ГОСТ 9.039.

2.10. Требования по пожарной безопасности зданий, сооружений и их конструкций, в которых применяют анкеры, определяются Федеральным законом № 123-ФЗ «Технический регламент требований пожарной безопасности» и ГОСТ 31251-2008.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

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

3.2. Перечень материалов, используемый в анкерах, дан в табл. 4

Таблица 4

Наименование анкера	Втулка	Распорный элемент
HKD	Углеродистая сталь, 1008 / 1010 по SAE J403, SWCH10A JIS G3507-1	
HKD-SR HKD-ER	Коррозионностойкая сталь А4, 1.4401 (X5CrNiMo 17-12-2) / 1.4571 (X6 CrNiMoTi 17-12-2) по EN 10088-3	

3.3. Номенклатура, характеристики материала, геометрические параметры резьбовых шпилек, гаек, шайб и болтов производства HILTI, допускаемых для применения с анкерами типа HKD, приведены в табл. 5.

Таблица 5

№№ пп	Наименование детали	Характеристика материала детали	Диаметр
1	AM 4.6	Углеродистая сталь 4.6, оцинкованная $\geq 5\text{мкм}$, EN ISO 4042	M8-M16
2	AM 4.8	Углеродистая сталь 4.8, оцинкованная $\geq 5\text{мкм}$, EN ISO 4042	M6-M20
3	AM 5.8	Углеродистая сталь 5.8, оцинкованная $\geq 5\text{мкм}$, EN ISO 4042	M8-M20
4	AM 8.8	Углеродистая сталь 8.8, оцинкованная $\geq 5\text{мкм}$, EN ISO 4042	M8-M20
5	AM A4-70	Коррозионностойкая сталь А4 1.4401, 1.4571, EN 10088-1	M6-M20
6	Болт	Углеродистая сталь, оцинкованная $> 5\text{мкм}$, EN ISO 4042; коррозионностойкая сталь А4 по EN 10088-1	M6-M20
7	Шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная $> 5\text{мкм}$, EN ISO 4042; коррозионностойкая сталь А4 по EN 10088-1	M6-M20
8	Гайка	Углеродистая сталь, оцинкованная $> 5\text{мкм}$, EN ISO 4042; коррозионностойкая сталь А4 по EN 10088-1	M6-M20

В стандартную комплектацию анкеров не включены болты, шайбы гайки и шпильки.

Допускается применение других резьбовых шпилек или болтов, которые по геометрическим размерам, характеристике материала (по химическому составу и механическим показателям), угле профиля резьбы шпильки, защитному покрытию, соответствуют указанным в табл. 5.

Класс прочности и марка стали, защитное покрытие применяемых гаек,

шайб, шпилек и болтов должны соответствовать применяемым для изготовления анкера.

Резьбовые шпильки АМ не комплектуются гайками и шайбами

3.4. Характеристики материала анкеров и резьбовых шпилек по марке сплава, химическому составу и механическим показателям, даны в табл. 6.

Таблица 6

Сталь	Механические характеристики, МПа		Химический состав, %								
	Предел прочности	Предел Течучести	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
Углеродистые стали по ISO 898-1											
4.6	400	240	≤0,55	-	-	≤0,050	≤0,060	-	-	-	-
4.8	400	320	0,13-0,55	-	-	≤0,050	≤0,060	-	-	-	-
5.8	500	400	≤0,55	-	-	≤0,050	≤0,060	-	-	-	-
8.8	800	640	0,15-0,55	-	-	≤0,050	≤0,060	-	-	-	-
Углеродистые стали по SAE J403, JIS G3507-1											
1008	290	170	≤0,10	≤0,02	0,30-0,50	≤0,030	≤0,050	≤0,02	≤0,02	≤0,02	≤0,08
1010			0,08-0,13	≤0,02	0,30-0,60	≤0,030	≤0,050	-	≤0,02	≤0,02	≤0,08
SWCH10A			0,08-0,13	≤0,1	0,30-0,60	≤0,030	≤0,035	≤0,02	-	≤0,02	-
Углеродистые стали по EN 10088-3											
1.4401	700	450	≤0,07	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,030	16,5-18,5	2,00-2,50	10,0-13,0	-
1.4571	700	450	≤0,08	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,030	16,5-18,5	2,00-2,50	10,5-13,5	≤0,70

3.5. Значения установочных параметров анкеров типа НКД представлены в табл. 7, НКД-ER, НКД-SR – в табл. 8.

Таблица 7

НКД		M6x25 M8x25 M10x25 M12x25		M8x30 M10x30		M8x40 M10x40		M12x 50	M16x 65	M20x 80
		Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	80	100	80	100	80	100	100
Минимальное межосевое расстояние для краевого расстояния	s_{min} [мм]	200	80	200	60	200	80	125	130	160
	для $c \geq$ [мм]	150	140	150	105	150	140	175	230	280
Минимальное краевое расстояние для межосевого расстояния	c_{min} [мм]	150	100	150	80	150	140	175	230	280
	для $s \geq$ [мм]	200	150	200	120	200	80	125	130	160

Таблица 8

НКД-ER, НКД-SR		M6x30 M8x30 M10x30		M8x40 M10x40		M12x 50	M16x 65	M20x 80
		Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	80	100	80	100	100
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	200	60	200	80	125	130	160
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	150	105	150	140	175	230	280



3.6. Проектирование анкерных креплений для строительных конструкций и оборудования к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона при действии статических и квазистатических нагрузок необходимо осуществлять в соответствии с СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования». Технические характеристики, необходимые для проектирования, приведены в техническом паспорте [3].

3.7. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок $R_{гес}$ и усилий на срез $V_{гес}$, применяемых для выполнения предварительных расчетов количества анкеров при проектировании крепежного соединения в бетоне В25 даны в табл.9 и 10. Нагрузки даны для одиночных анкеров при действии статических нагрузок с учетом коэффициента безопасности $\gamma_f=1,4$. Необходимость применения данного коэффициента определяется в зависимости от методики расчета при проектировании конкретного объекта.

Таблица 9

Размер анкера			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	мм	30	30	40	30	40	50	65	80	
Бетон В25 без трещин (одиночное крепление)											
Растяжение	HKD	$R_{гес}$	[кН]	-	4,0	3,6	4,0	6,1	8,5	12,7	17,3
	с болтом/шпилькой 4.6			-	4,0	3,6	4,0	6,1	8,5	12,7	17,3
	с болтом/шпилькой 5.8			-	4,0	3,6	4,0	6,1	8,5	12,7	17,3
	HKD-SR / HKD-ER			4,0	4,0	-	-	6,1	8,5	12,7	17,3
	с болтом/шпилькой А4-70										
Сдвиг	HKD	$V_{гес}$	[кН]	-	3,1	3,1	5,7	6,3	7,2	13,4	21,0
	с болтом/шпилькой 4.6			-	4,9	5,3	5,7	6,3	10,5	19,3	28,3
	с болтом/шпилькой 5.8			3,0	3,9	-	-	4,9	8,8	15,1	24,0
	HKD-SR / HKD-ER			3,0	3,9	-	-	4,9	8,8	15,1	24,0
	с болтом/шпилькой А4-70										

Таблица 10

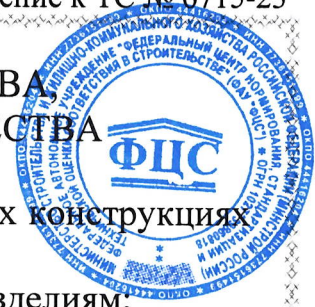
Размер анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	мм	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65	
Бетон В25 с трещинами (многоточечное крепление*)														
Растяжение = Сдвиг	HKD	$R_{гес} = V_{гес}$	кН	1,0	-	1,4	2,0	2,4	1,6	2,4	3,6	1,9	4,3	7,6
	с болтом/шпилькой 4.6			1,0	-	1,4	2,0	2,4	1,6	2,4	3,6	1,9	4,3	7,6
	с болтом/шпилькой 5.8			-	1,4	-	1,4	2,4	-	1,9	2,9	-	2,9	-
	HKD-SR / HKD-ER			-	1,4	-	1,4	2,4	-	1,9	2,9	-	2,9	-
	с болтом/шпилькой А4-70													

*) - применение анкеров HKD, HKD-ER и HKD-SR в бетоне с трещинами допускается только в случае многоточечного крепления, см.п.3.8.

3.8. Применение анкеров HKD, HKD-ER и HKD-SR в бетоне с трещинами допускается только в случае использования нескольких узлов крепления (не менее 3-х) для закрепления конструкции. Дополнительные условия применения представлены в [3].

3.9. Нагрузки в табл. 9, 10 даны для одиночных анкеров HKD, HKD-ER и HKD-SR, установленных вдали от края основания. Допускаемые нагрузки при применении анкеров в бетонах, отличающихся по прочностным показателям, при другом классе прочности шпилек, определяются проектными организациями с учётом рекомендаций производителя и коэффициентов безопасности.

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 анкеров;
- применяемому оборудованию для установки анкеров;
- назначению и области применения анкеров;
- проведению контрольных испытаний анкеров на конкретных объектах.

4.2. Приемку анкеров и их элементов производят партиями. Объем партии устанавливается в пределах сменного выпуска анкеров одной марки.

Производитель должен:

- использовать исходные материалы, имеющие свидетельства о прохождении испытаний в соответствии с установленным планом контроля;
- проверять свойства материалов: предел прочности при растяжении, предел текучести, твердость;
- контролировать геометрические параметры элементов анкера: длину, диаметр, тип резьбы, угол и шероховатость;
- осуществлять контроль толщины антикоррозионного покрытия и правильности сборки анкера.

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

4.3. В сопроводительном документе (в инструкции по монтажу анкера в упаковке) должна содержаться следующая информация:

- диаметр анкера (диаметр резьбы);
- минимальная глубина пробуренного отверстия;
- момент затяжки;
- характеристики применяемого инструмента (в том числе наименование и размеры установочного инструмента).

4.4. Общие требования к установке анкеров.

4.4.1. Бурение отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости базового материала с помощью перфоратора. При бурении отверстий необходимо учитывать расположение включений, в т.ч. препятствующих бурению отверстий. Не допускается установка анкеров в швы строительных конструкций и изделий.

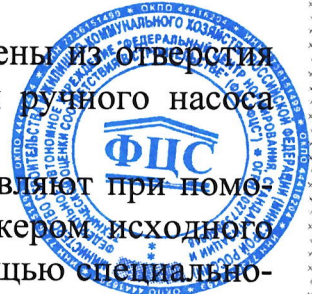
Локализация включений в основании (в т.ч. арматуры), препятствующих бурению отверстия для установки анкера рекомендуется производить с помощью поверенных приборов, входящих в государственный реестр средств измерений.

4.4.2. Глубина отверстия для установки анкера должна быть принята в соответствии с таблицей 2.

4.4.3. В случае неправильного сверления ближайшее отверстие должно находиться на расстоянии не менее двойной глубины просверленного отверстия.

4.4.4. Остатки (продукты) сверления должны быть удалены из отверстия путем продувки отверстия с помощью сжатого воздуха или ручного насоса HILTI HIT.

4.4.5. Установку анкера в исходное положение осуществляют при помощи легких ударов молотка по анкеру. После достижения анкером исходного положения, необходимо произвести его расклинивание с помощью специального установочного устройства, указанного на рис. 3, соответствующего размеру анкера.



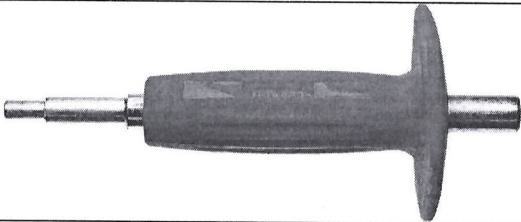

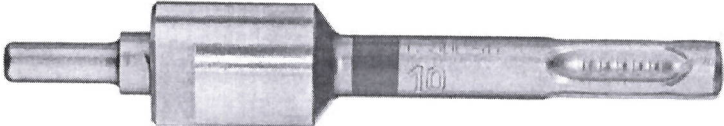
	<p>HSD-G Ручное установочное устройство</p>
	<p>HSD-M Установочное устройство для перфоратора</p>
	<p>HKD-TE-CX Комбинированное установочное устройство для перфоратора</p>

Рис.3. Установочные устройства для анкера.

4.4.6. После расклинивания анкера с помощью специального установочного устройства, в него закручивается резьбовая шпилька или болт с затяжкой до требуемого момента T_{max} , указанного в табл.2. Подбор требуемой длины резьбовой шпильки или болта осуществляется в зависимости от минимальной глубины закручивания шпильки $l_{s,min}$ по табл.2 и толщины прикрепляемой детали.

4.4.7. Установка одного анкера может производиться только один раз.

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

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.

4.6. 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 настоящими требованиями.

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

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

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

несущей способности.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [9].

Полученные, после обработки результатов испытаний, значения допускаемых вытягивающих нагрузок на анкер сравнивают со значениями, установленными в таблицах 9 и 10 настоящей ТО для конкретной марки анкера. В качестве расчетной величины несущей способности анкерного крепления принимают меньшее значение. В случае невозможности сравнения результатов испытаний с данными таблиц 9 и 10 – см. п 3.9.

Результаты испытаний оформляют протоколом с указанием технических данных по установленной форме.

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

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

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

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

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

5. ВЫВОДЫ

Стальные забивные анкеры-втулки HILTI типа HKD, HKD-ER и HKD-SR, изготавливаемые HILTI Corporation Ltd. (Лихтенштейн), могут применяться для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям из армированного или неармированного бетона зданий и сооружений различного назначения, при условии, что характеристики анкеров соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и обосновывающих материалах.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ



1. Техническая документация HILTI на анкеры типа НКD, НКD-ER и НКD-SR.
2. Протоколы лабораторных испытаний от 27.10.2021 №№ К.214-21.1.2.М8Х25, К.214-21.1.2.М8Х40, К.214-21.1.2.М10Х25, К.214-21.1.2.М10Х40, К.214-21.1.2.М12Х25, К.214-21.1.2.М12Х50, К.214-21.1.2.М16Х65, К.214-21.1.5.М8Х25, К.214-21.1.5.М10Х40, К.214-21.1.5.М12Х50, К.214-21.2.0.М8Х25, К.214-21.2.0.М10Х40, К.214-21.2.0.М12Х50, К.214-21.2.1.М8Х25, К.214-21.2.1.М10Х40, К.214-21.2.1.М12Х50. ЛНИ НИИ ЭМ МГСУ.
3. Техническое заключение по теме: «Технический паспорт анкера НКD» НИИ ЭМ МГСУ, 14.12.2021.
4. Европейские технические оценки на анкеры типа НКD, НКD-ER и НКD-SR:
ETA-02/0032 от 04.11.2020 г (одноточечное крепление);
ETA-06/0047 от 03.12.2020 г (многоточечное крепление).
5. СТО 36554501-048-2020 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования». АО «НИЦ «Строительство - НИИЖБ им. А.А. Гвоздева».
6. Приложение А (обязательное) к СТО 36554501-048-2016. Книга 2. «Нормированные параметры и коэффициенты для расчета анкеров Hilti». АО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, 2020.
7. «Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования. Методическое пособие». ФАУ ФЦС, г. Москва, 2018.
8. СТО 36554501-052-2017 «Анкерные крепления к бетону. Правила установления нормируемых параметров». АО «НИЦ «Строительство - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева».
9. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний». ФГУ «ФЦС». Москва.
10. 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 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;
СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования»;
ГОСТ 31251-2008 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны»;
ГОСТ ISO 898-1-2014 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки уста-

новленных 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 1 «Гайки»;

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

ГОСТ Р 56731-2015 «Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний».

Ответственный исполнитель



А.Ю. Фролов