



МЕХАНИЧЕСКИЙ АНКЕР HSA

Руководство по анкерному крепежу
Версия: Февраль 2021



Механический анкер HSA

Premium ●●●●○

Анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне без трещин

Вариант анкера



HSA
HSA-F
HSA-R
HSA-R2
(M6-M20)

Преимущества

- Быстрая и удобная установка
- Надежная затяжка в соответствии с требованиями ETA с использованием ударного гайковерта, оснащенного регулятором для контроля затяжки
- Небольшое краевое и межосевое расстояние
- Высокая несущая способность
- Три глубины установки для максимальной гибкости проектного решения
- M12, M16 и M20 соответствуют требованиям ETA для отверстий, полученных алмазным сверлением с использованием DD 30-W и соответствующей алмазной коронки
- Подходит для предварительного и сквозного крепления

Материал основания



Бетон
(без трещин)

Нагрузки и воздействия

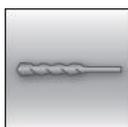


Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

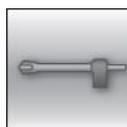
Условия установки



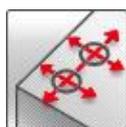
Ударное
сверление



Алмазное
сверление^{a)}



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Министрства
РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Пособие к
СП 63.13330



СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"

a) Только для M12, M16, M20

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5623-18 / 24.12.2018
Технический паспорт для расчета и проектирования ^{a)}	АО «НИЦ «Строительство»	2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{b)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А.Книга 2 / 2020
Европейская техническая оценка ^{c)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0374

a) Технический паспорт для расчёта в соответствии с Методическим пособием «Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования» к СП 63.13330

b) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;

c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0374

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжение N_{Rk}	HSA	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-R2, HSA-R	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-F	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	15,9	12,8	17,9	25,0
Сдвиг V_{Rk}	HSA	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
	HSA-R2, HSA-R	7,2	7,2	7,2	8,3	12,3	12,3	22,6	22,6	22,6
	HSA-F	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжение N_{Rk}	HSA	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	50,0	33,0	50,8	62,6
	HSA-R2, HSA-R	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	50,0	33,0	50,8	62,6
	HSA-F	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	50,0	32,8 ^{b)}	50,5 ^{b)}	62,3 ^{b)}
Сдвиг V_{Rk}	HSA	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,9	85,8	85,8
	HSA-R2, HSA-R	29,3	29,3	29,3	56,5	56,5	56,5	65,9	91,9	91,9
	HSA-F	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,6 ^{b)}	85,8 ^{b)}	85,8 ^{b)}

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

Расчетное сопротивление^{a)}

Диаметр анкера			M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжение N_{Rd}	HSA	[кН]	4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-R2, HSA-R		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-F		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
Сдвиг V_{Rd}	HSA	[кН]	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R		5,6	5,8	5,8	5,6	9,8	9,8	18,1	18,1	18,1
	HSA-F		5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
Диаметр анкера			M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжение N_{Rd}	HSA	[кН]	12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-R2, HSA-R		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-F		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	21,9 ^{b)}	33,7 ^{b)}	41,5 ^{b)}
Сдвиг V_{Rd}	HSA	[кН]	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7	68,6	68,6
	HSA-R2, HSA-R		23,4	23,4	23,4	45,2	45,2	45,2	43,7	73,5	73,5
	HSA-F		23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7 ^{b)}	68,6 ^{b)}	68,6 ^{b)}

a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

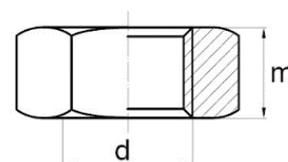
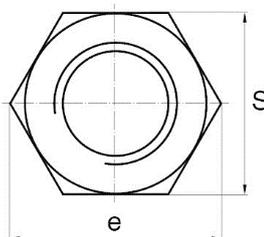
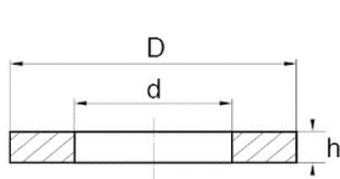
Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение $f_{uk,thread}$	HSA, HSA-F	[Н/мм ²]	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R		650	560	650	580	600	625
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HSA, HSA-F	[Н/мм ²]	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R		520	448	520	464	480	500
Площадь поперечного сечения A_s		[мм ²]	20,1	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W		[мм ³]	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Предел прочности при изгибе $M^0_{Rk,s}$	HSA, HSA-F	[Нм]	9,9	21,7	48,6	91,7	216,4	454,4
	HSA-R2, HSA-R		9,9	21	48,6	76	199,8	405,7

Размеры шайбы и гайки

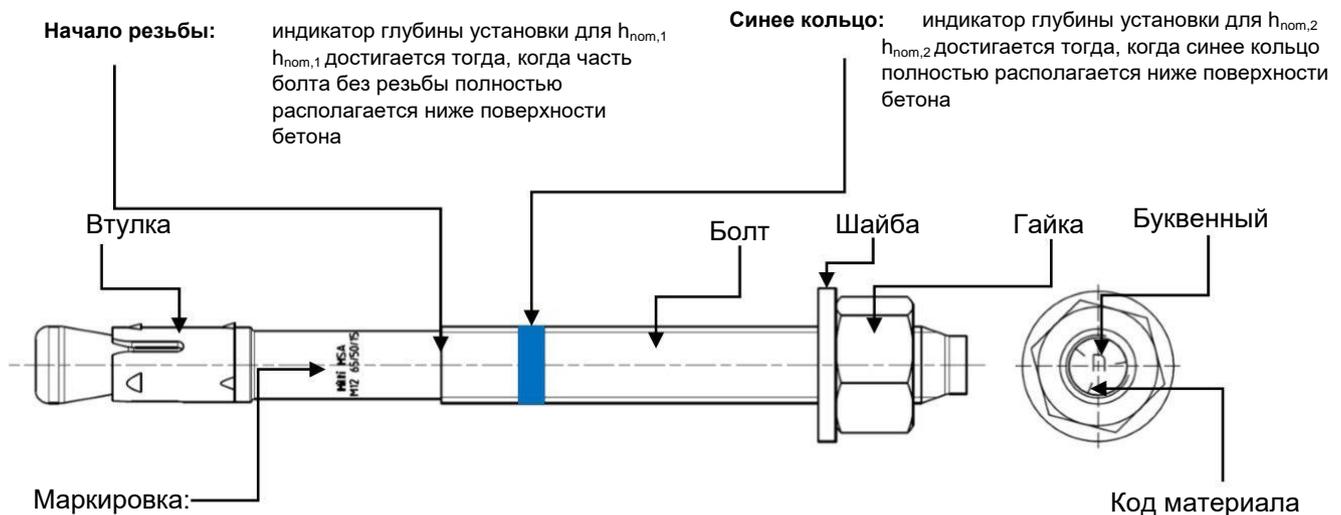
Диаметр анкера			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Размеры шайбы								
Внутренний диаметр	d_1	[мм]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	21
Наружный диаметр	d_2	[мм]	12,0	16,0	20,0	24,0	30,0	37,0
Толщина	h	[мм]	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0
Размеры гайки								
Габаритная ширина	e	[мм]	11,05	14,38	18,90	21,10	26,75	32,95
Размер под ключ	S	[мм]	10	13	17	19	24	30
Общая высота гайки	m	[мм]	5	6,5	8	10	13	16



Материалы

Элемент		Материал
HSA (Углеродистая сталь)	Болт	Углеродистая сталь 18MnV5, 1.0511 или 1.10501; Оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Распорная гильза	Углеродистая сталь 1.0347; Оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Шайба	По DIN 125, Углеродистая сталь; Оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Шестигранная гайка	По DIN 934, Класс прочности 8; Оцинкованная (≥ 5 мкм)
HSA-R2 (Нержавеющая сталь)	Болт	Нержавеющая сталь A2, 1.4301
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2, 1.4301
	Шайба	По DIN 125, Нержавеющая сталь A2
	Шестигранная гайка	По DIN 934, Класс прочности 8; Нержавеющая сталь A2
HSA-R (Нержавеющая сталь)	Болт	Нержавеющая сталь A4, 1.4401 или 1.4362
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2, 1.4301
	Шайба	По DIN 125, Нержавеющая сталь A4
	Шестигранная гайка	По DIN 934, Класс прочности 8; Нержавеющая сталь A4
HSA-F (Углеродистая сталь)	Болт	Углеродистая сталь 18MnV5, 1.0511 или 1.1172; Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2, 1.4301
	Шайба	По DIN 125; Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)
	Шестигранная гайка	По DIN 934, Класс прочности 8; Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)

Маркировка продукта и идентификационное обозначение анкера:



например

Hilti HSA ... Марка и тип анкера

M12 65/50/15 ... Диаметр анкера и максимальные $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ для соответствующих $h_{ном,1}/h_{ном,2}/h_{ном,3}$

Код материала для идентификации различных материалов

Тип	HSA , HSA-F (углеродистая сталь)	HSA-R2 (Нержавеющая сталь класса A2)	HSA-R (нержавеющая сталь класса A4)
Код материала			
	Буквенный код без знака	Буквенный код с двумя знаками	Буквенный код с тремя знаками

Буквенный код длины анкера и максимальной толщины закрепляемого элемента t_{fix}

Тип	HSA , HSA-R2, HSA-R, HSA-F						
	Размер	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ном}$ [мм]		37 / 47 / 67	39 / 49 / 79	50 / 60 / 90	64 / 79 / 114	77 / 92 / 132	90 / 115 / 130
Буква	t_{fix}	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
z		5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-	5/-/-
y		10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-
x		15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
w		20/10/-	20/10/-	20/10/-	20/5/-	20/5/-	20/-/-
v		25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
u		30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
t		35/25/5	35/25/-	35/25/-	35/20/-	35/20/-	35/10/-
s		40/30/10	40/30/-	40/30/-	40/25/-	40/25/-	40/15/-
r		45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
q		50/40/20	50/40/10	50/40/10	50/35/-	50/35/-	50/25/10
p		55/45/25	55/45/15	55/45/15	55/40/5	55/40/-	55/30/15
o		60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
n		65/55/35	65/55/25	65/55/25	65/50/15	65/50/10	65/40/25
m		70/60/40	70/60/30	70/60/30	70/55/20	70/55/15	70/45/30
l		75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
k		80/70/50	80/70/40	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
j		85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	85/70/30	85/60/45
i		90/80/60	90/80/50	90/80/50	90/75/40	90/75/35	90/65/50
h		95/85/65	95/85/55	95/85/55	95/80/45	95/80/40	95/70/55
g		100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
f		105/95/75	105/95/65	105/95/65	105/90/55	105/90/50	105/80/65
e		110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
d		115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
c		120/110/90	120/110/80	120/110/80	125/110/75	120/105/65	120/95/80
b		125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
a		130/120/100	130/120/90	130/120/90	145/130/95	135/120/80	130/105/90
aa		-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
ab		-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
ac		-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
ad		-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
ae		-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
af		-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
ag		-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

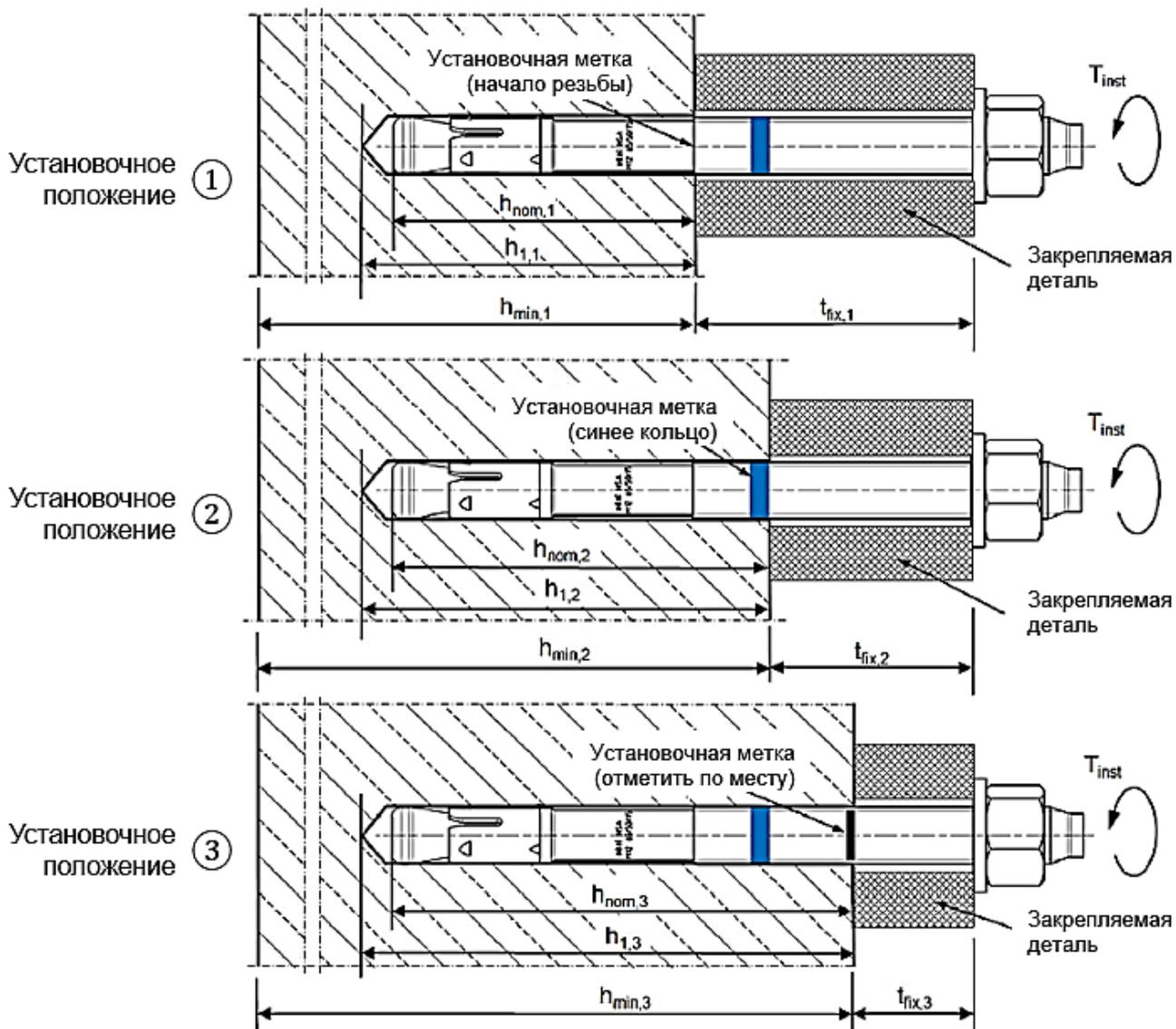
Значения, выделенные жирным шрифтом и заштрихованные серым цветом относятся к анкерам стандартной длины.

Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			M6			M8			M10		
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom}	[мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	100	100	120	100	100	120	100	120	160
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	35	35	35	35	35	35	50	50	50
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	35	35	35	40	35	35	50	40	40
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6			8			10		
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	42	52	72	44	54	84	55	65	95
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_r \leq$	[мм]	7			9			12		
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	5			15			25		
Размер под ключ	SW	[мм]	10			13			17		
Диаметр анкера			M12			M16			M20		
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom}	[мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	100	140	180	140	160	180	160	220	220
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	70	70	70	90	90	90	195	175	175
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	70	65	55	80	75	70	130	120	120
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	12			16			20		
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_r \leq$	[мм]	14			18			22		
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	50			80			200		
Размер под ключ	SW	[мм]	19			24			30		

Установка анкера фиксированной длины для разной толщины закрепляемой детали



Примечание:

Анкер HSA может быть установлен в зависимости от его длины в одно из двух (трёх в случае длинных версий анкера) стандартных установочных положений, каждому из которых соответствует свой набор технических параметров (расчётное сопротивление анкера, минимальные краевые и межосевые расстояния, минимальная толщина основания). Однако при увеличении глубины установки снижается максимальная толщина закрепляемой детали.

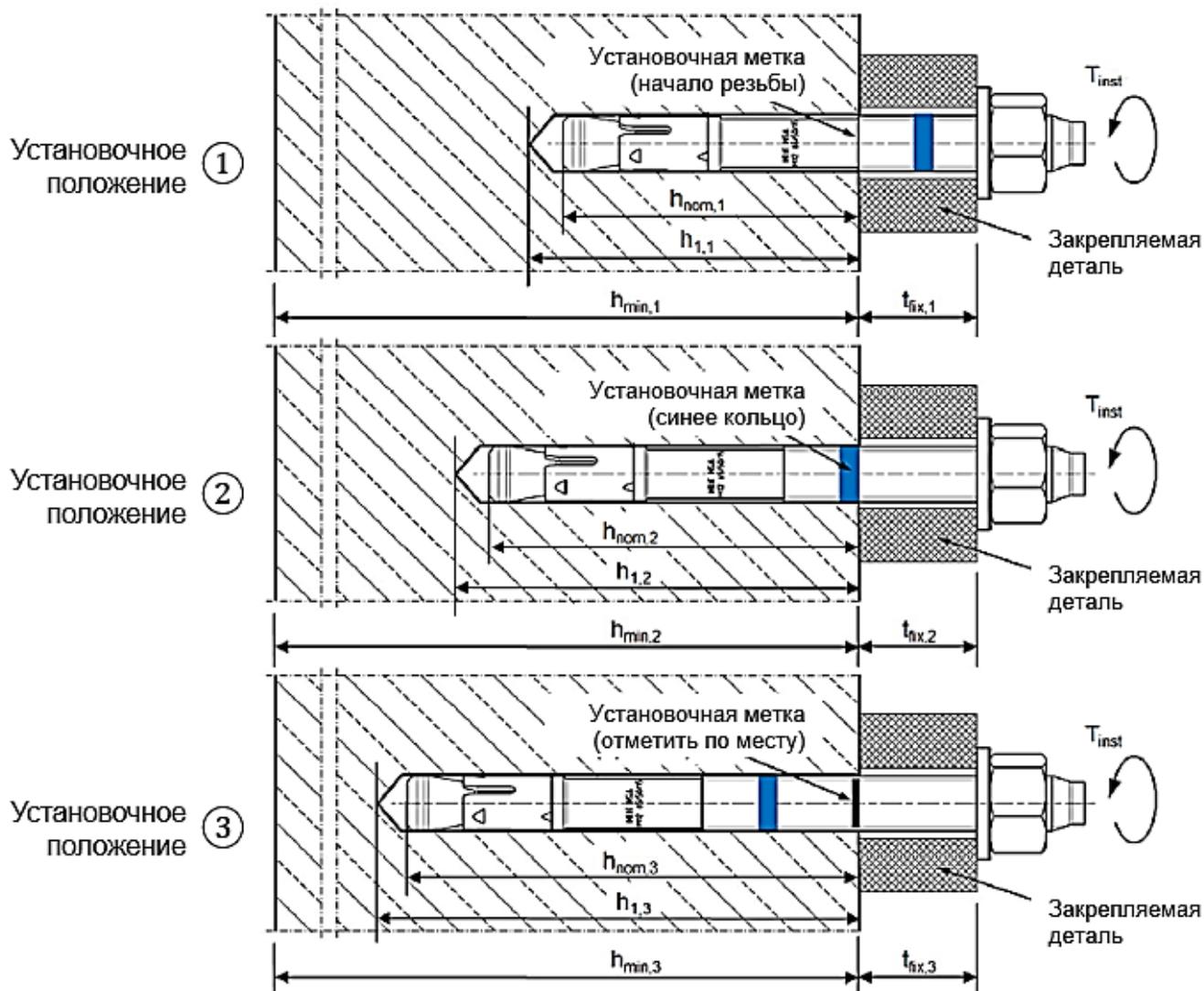
Например: Анкер HSA M16 135/120/80

При установке в установочное положение ① ($h_{\text{ном}} = 64$ мм) максимальная $t_{\text{фик}} = 135$ мм;

При установке в установочное положение ② ($h_{\text{ном}} = 79$ мм) максимальная $t_{\text{фик}} = 120$ мм;

При установке в установочное положение ③ ($h_{\text{ном}} = 114$ мм) максимальная $t_{\text{фик}} = 80$ мм.

Установка детали фиксированной толщины с анкерами различной длины



Примечание:

Для закрепления детали фиксированной толщины может быть использовано несколько различных длин анкера, даже при его неизменном диаметре. При этом необходимо установить анкер в одно из двух (трёх в случае длинных версий анкера) стандартных установочных положений, каждому из которых соответствует свой набор технических параметров (расчётное сопротивление анкера, минимальные краевые и межосевые расстояния, минимальная толщина основания).

Например: Анкер HSA M10 используется для закрепления детали толщиной 20 мм.

Анкер **HSA M10 20/10/-**
 Анкер **HSA M10 30/20/-**
 Анкер **HSA M10 60/50/20**

можно установить в установочное положение ① ($h_{\text{ном}} = 50$ мм)
 можно установить в установочное положение ② ($h_{\text{ном}} = 60$ мм)
 можно установить в установочное положение ③ ($h_{\text{ном}} = 90$ мм)

Оборудование для установки

Диаметр анкера	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Перфоратор	TE2 – TE16					TE40 – TE80	
Другие инструменты	Молоток, динамометрический ключ, насос для продувки						
Затяжка с использованием механических устройств							
Установочное устройство	-	S-TB HSA				-	
Ударный гайковерт	-	Hilti SIW 14-A Hilti SIW 22-A			Hilti SIW 22T-A		-
Скорость	HSA, HSA-F	-	1	3	- ¹⁾	-	
	HSA-R2, HSA-R	-	3			-	
Время установки t_{set} [сек]	-	4				-	

1) Ударный гайковерт работает с фиксированной скоростью.

Установочные параметры

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	100	120	130	130	180	200	190	210	290
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	50	60	65	65	90	100	95	105	145
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	90	120	180	90	120	210	120	150	240
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [мм]	45	60	90	45	60	105	60	75	120
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	200	250	310	230	280	380	260	370	400
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	100	125	155	115	140	190	130	185	200
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	150	195	300	195	240	360	225	300	345
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [мм]	75	97,5	150	97,5	120	180	112,5	150	172,5

Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

1. Просверлите отверстие	
<p>Ударное сверление: M6-M20</p> <p>$h_1 = h_{\text{nom}} + 5 \text{ mm}$ $d_0 = \text{Ø } 8 \text{ mm}$</p>	<p>Ударное сверление пустотелым буром: M12-M20</p>
<p>Алмазное сверление: M10-M20</p> <p>$h_1 = h_{\text{nom}} + 10 \text{ mm}$ $d_0 = \text{Ø } 8 \text{ mm}$</p>	
2. Очистите отверстие	
<p>Ручная очистка: M6-M20</p>	<p>Автоматическая очистка: M12-M20</p>
3. Установите анкер	
<p>Установка с помощью молотка: M6-M20</p>	<p>Установка с помощью установочного устройства HS-SC: M8-M16</p>
4. Проверьте корректность установки анкера	
5. Приложите требуемый момент затяжки	
<p>Динамометрический ключ: M6-M20</p>	<p>Установочное устройство S-TB: M8-M16</p>