

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АМ-ГРУПП»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «АМ-ГРУПП»

Кэрт Л.Б.

«21» октября 2024 г.



ХИМИЧЕСКИЕ (КЛЕЕВЫЕ) АНКЕРЫ «FASTY» ТИП VE-POLAR

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ
ТП 22.16.40.130-004-00654724-2024

(ВЗАМЕН ТП 22.16.40.130-004-00654724-2022)

Дата введения – 21.10.2024
Без ограничения срока действия

РАЗРАБОТАНО:

ООО «АМ-ГРУПП»

Менеджер по продукту - Ласкевич В.Ч.
Инженер - Цыган Е.А.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата

Москва
2024

Клеевые анкеры Fasty VE-POLAR + ШПИЛЬКИ V-A/ VM-A/ VMU-A	Клеевой состав VE-POLAR  Шпилька оцинкованная класса 4.6 – 12.9 (ISO 898-1) V-A, VM-A, VMU-A; Шпилька горячезаливная класса 4.6 – 12.9 (ISO 898-1) V-A fvz, VM-A fvz, VMU-A fvz; Шпилька шерардированная класса 4.6 – 12.9 (ISO 898-1) V-A sh, VM-A sh, VMU-A sh; Шпилька из нержавеющей стали V-A A4, VM-A A4, VMU-A A4 (кл.50, 70, 80); Шпилька из коррозионностойкой стали V-A HCR, VM-A HCR, VMU-A HCR (кл.70 или 80) 
---	---

Допускаемые при расчёте условия установки: **основание бетон B25-B60 с трещинами и без трещин; ударное и безударное сверление; сухие, влажные, водонаполненные отверстия.**

Т а б л и ц а 1.1 – Предусмотренные температурные режимы для клеевого анкера VE-POLAR

Температурный режим	Допустимый диапазон изменения температур, °C	Максимальная длительная температура эксплуатации, °C	Максимальная кратковременная температура при эксплуатации, °C
Температурный режим I	–60* ... +40	не более +24	+40

*- на основании протокола испытаний №К.274-24.

Т а б л и ц а 1.2 – Конструктивные требования к размещению анкеров VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Диаметр отверстия для установки анкера d_0 (мм)	10	12	14	18	24	28
Эффективная глубина анкеровки $h_{ef,min}$ (мм)	60	60	70	80	90	100
$h_{ef,max}$ (мм)	96	120	144	192	240	288
Момент затяжки T_{inst} (Нм)						
Минимальная толщина бетона h_{min} (мм)	$h_{ef} + 30$ мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2d_0$		
Минимальное краевое расстояние c_{min} (мм)	40	50	60	80	100	120
Минимальное межосевое расстояние s_{min} (мм)	40	50	60	80	100	120

Т а б л и ц а 1.3 – Параметры расчёта прочности при растяжении анкеров VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1. Разрушение по стали						
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали $N_{n,s}$ (кН)						
шпилька кл. 4.6 и 4.8	15	23	34	63	98	141
шпилька кл. 5.6 и 5.8	18	29	42	78	122	176
шпилька кл. 8.8	29	46	67	125	196	282
шпилька кл. 10.9	38	60	87	163	255	367
шпилька кл. 12.9	44	70	103	190	299	431
шпилька нерж/корр-ст. кл. 50	18	29	42	78	122	176
шпилька нерж/корр-ст. кл. 70	26	41	59	110	171	247
шпилька нерж/корр-ст. кл. 80	29	46	67	126	196	282

Продолжение таблицы 1.3

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1.2 Коэффициент надёжности γ_{Ns}						
шпилька кл. 4.6				2,00		
шпилька кл. 4.8				1,50		
шпилька кл. 5.6				2,00		
шпилька кл. 5.8				1,50		
шпилька кл. 8.8				1,50		
шпилька кл. 10.9				1,50		
шпилька кл. 12.9				1,50		
шпилька нерж/корр-ст. кл. 50				2,86		
шпилька нерж/корр-ст. кл. 70				1,87		
шпилька нерж/корр-ст. кл. 80				1,60		
2. Разрушение от выкалывания бетона основания						
2.1 Эффективная глубина анкеровки						
$h_{ef,min}$ (мм)	60	60	70	80	90	100
$h_{ef,max}$ (мм)	96	120	144	192	240	288
2.2 Коэффициент условий работы γ_{Nc}						
Сухой и влажный бетон	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4
Отверстия, заполненные водой	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4
3. Разрушение от раскалывания основания						
3.1 Критическое краевое расстояние при раскалывании $c_{cr,sp}$ (мм)	$h/h_{ef} \geq 2,0$			1,0 · h_{ef}		
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$3 \cdot h_{ef} - h$		
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$1,7 \cdot h_{ef}$		
3.2 Критическое межосевое расстояние при раскалывании $s_{cr,sp}$ (мм)				$2 \cdot c_{cr,sp}$		
3.3 Коэффициент условий работы γ_{Nsp}				См. поз. 2.2		
4. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания						
4.1 Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	24
4.2 Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном B25 τ_{Rk} (Н/мм ²)				По табл. 1.4		
4.3 Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания ψ_c						
Бетон B25				-		
Бетон B30				-		
Бетон B35				1,00		
Бетон B40				-		
Бетон B45				-		
Бетон B50				1,00		
Бетон B55				-		
Бетон B60				1,00		
4.4 Коэффициент условий работы γ_{Np}				См. поз. 2.2		

Т а б л и ц а 1.4 – Нормативное сцепление τ_{Rk} клеевого анкера VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1.1. Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном B25 с трещинами $\tau_{Rk,cr}$ (Н/мм ²)						
Температурный режим I (40 °C /24 °C)	Сухой и влажный бетон	-	1,1	1,4	1,7	1,9
	Водонаполненные отверстия	-	1,1	1,4	1,6	1,6
1.2. Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном B25 без трещин $\tau_{Rk,uscr}$ (Н/мм ²)						
Температурный режим I (40 °C /24 °C)	Сухой и влажный бетон	7	7	6,5	6,5	6,0
	Водонаполненные отверстия	7	7	6,5	6	5
						4,5

Таблица 1.5 – Параметры расчёта прочности при сдвиге анкеров VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1. Разрушение по стали						
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учёта дополнительного момента $V_{n,s}$ (кН)						
шпилька кл. 4.6 и 4.8	7	12	17	31	49	70
шпилька кл. 5.6 и 5.8	9	15	21	39	61	88
шпилька кл. 8.8	15	23	34	63	98	141
шпилька кл. 10.9	19	30	43	81	127	183
шпилька кл. 12.9	22	35	51	95	149	215
шпилька нерж/корр-ст.кл. 50	9	15	21	39	61	88
шпилька нерж/корр-ст.кл. 70	13	20	30	55	86	124
шпилька нерж/корр-ст.кл. 80	15	23	34	63	98	141
1.2 Нормативное значение предельного момента для анкера по стали $M_{n,s}^0$ (Нм)						
шпилька кл. 4.6 и 4.8	15	30	52	133	260	449
шпилька кл. 5.6 и 5.8	19	37	65	166	324	560
шпилька кл. 8.8	30	60	105	266	519	896
шпилька кл. 10.9	37	75	131	333	649	1123
шпилька кл. 12.9	45	90	157	400	779	1347
шпилька нерж/корр-ст.кл. 50	19	37	65	166	324	560
шпилька нерж/корр-ст.кл. 70	26	52	95	232	454	784
шпилька нерж/корр-ст.кл. 80	30	59	105	266	519	896
1.3 Коэффициент условий групповой работы анкеров λ_s	1,0					
1.4 Коэффициент надёжности γ_{Vs}						
шпилька кл. 4.6	1,67					
шпилька кл. 4.8	1,25					
шпилька кл. 5.6	1,67					
шпилька кл. 5.8	1,25					
шпилька кл. 8.8	1,25					
шпилька кл. 10.9	1,50					
шпилька кл. 12.9	1,50					
шпилька нерж/корр-ст.кл. 50	2,38					
шпилька нерж/корр-ст.кл. 70	1,56					
шпилька нерж/корр-ст.кл. 80	1,33					
2. Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером						
2.1 Коэффициент учета глубины анкеровки k	1,0 для $h_{ef} < 60$ мм 2,0 для $h_{ef} \geq 60$ мм					
2.2 Коэффициент условий работы γ_{cp}	1,5					
3. Разрушение от откалывания края основания						
3.1 Приведенная глубина анкеровки при сдвиге l_f (мм)	$l_f = h_{ef}$					
3.2 Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	24
3.3 Коэффициент условий работы γ_{vc}	1,5					

Таблица 1.6 – Параметры для расчёта деформативности при растяжении анкеров VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами						
Коэффициент податливости анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):						
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	-	0,05	0,09	0,12	0,21
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	-	-	-
2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин						
Коэффициент податливости анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):						
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	0,03	0,04	0,04	0,04	0,09
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	0,15	-	-

Продолжение таблицы 1.6

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
П р и м е ч а н и е – коэффициент смещения анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ находить по формуле:						
$\delta_{N0-factor} \cdot \tau_{Rk}$						
$\delta_{N\infty-factor} \cdot \tau_{Rk}$						

Т а б л и ц а 1.7 – Параметры для расчёта деформативности при сдвиге анкеров VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
1. Смещение анкеров от сдвигающих усилий							
Коэффициент податливости анкера δ_{V0} и $\delta_{V\infty}$ (мм/кН):							
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{V0-factor}$	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
	$\delta_{V\infty-factor}$	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05
П р и м е ч а н и е – коэффициент смещения анкера δ_{V0} и $\delta_{V\infty}$ находить по формуле:							
$\delta_{V0-factor} \cdot V$							
$\delta_{V\infty-factor} \cdot V$							

Клеевые анкеры Fasty VE-POLAR + арматура	Клеевой состав VE-POLAR  Арматура А400 и А500 по ГОСТ 34028 – 2016 ¹⁾ 
---	---

¹⁾ требования настоящего стандарта распространяются также на арматуру, изготовленную по ГОСТ Р 52544-2006 и ГОСТ 5781-82.

Допускаемые при расчёте условия установки: **основание бетон В25-В60 с трещинами и без трещин; ударное и безударное сверление; сухие, влажные, водонаполненные отверстия.**

Т а б л и ц а 2.1 – Предусмотренные температурные режимы для клеевого анкера VE-POLAR

Температурный режим	Допустимый диапазон изменения температур, °C	Максимальная длительная температура эксплуатации, °C	Максимальная кратковременная температура при эксплуатации, °C
Температурный режим I	–60* ... +40	не более +24	+40

*- на основании протокола испытаний №К.274-24.

Т а б л и ц а 2.2 – Конструктивные требования к размещению анкеров VE-POLAR с арматурой

VE-POLAR с арматурой	Шпилька ISO/EN					
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Диаметр отверстия для установки анкера d_0 (мм)	12	14	16	20	25	30
Эффективная глубина анкеровки						
$h_{ef,min}$ (мм)	60	60	70	80	90	100
$h_{ef,max}$ (мм)	96	120	144	192	240	288
Минимальная толщина бетона h_{min} (мм)	$h_{ef} + 30$ мм ≥ 100 мм					
Минимальное краевое расстояние c_{min} (мм)	40	50	60	80	100	120
Минимальное межосевое расстояние s_{min} (мм)	40	50	60	80	100	120

Т а б л и ц а 2.3 – Параметры расчёта прочности при растяжении анкеров VE-POLAR с арматурой

VE-POLAR с арматурой	Шпилька ISO/EN					
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
1. Разрушение по стали						
1.1 Нормативное сопротивление арматуры растяжению $R_{s,n}$ (МПа)						
	400 для А400 500 для А500					
1.2 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали $N_{s,n}$ (кН)	$N_{n,s} = \frac{R_{s,n} \cdot \pi \cdot d_{nom}^2}{4}$					
1.3 Коэффициент надёжности γ_{Ns}	1,4					
2. Разрушение от выкалывания бетона основания						
2.1 Эффективная глубина анкеровки						
$h_{ef,min}$ (мм)	60	60	70	80	90	100
$h_{ef,max}$ (мм)	96	120	144	192	240	288
2.2 Коэффициент условий работы γ_{Nc}						
Сухой и влажный бетон	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4
Отверстия, заполненные водой	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4

VE-POLAR с арматурой	Шпилька ISO/EN									
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25				
3. Разрушение от раскалывания основания										
3.1 Критическое краевое расстояние при раскалывании $c_{cr,sp}$ (мм)	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	$3 \cdot h_{ef} - h$								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	$1,7 \cdot h_{ef}$								
3.2 Критическое межосевое расстояние при раскалывании $s_{cr,sp}$ (мм)	$2 \cdot c_{cr,sp}$									
3.3 Коэффициент условий работы γ_{Nsp}	См. поз. 2.2									
4. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания										
4.1 Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	25				
4.2 Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном В25 τ_{Rk} (Н/мм ²)	По табл. 2.4									
4.3 Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания ψ_c										
Бетон В25	-									
Бетон В30	-									
Бетон В35	1,0	1,1								
Бетон В40	-									
Бетон В45	-									
Бетон В50	1,0	1,1	1,2							
Бетон В55	-									
Бетон В60	1,0	1,1	1,2	1,3						
4.4 Коэффициент условий работы γ_{Np}	См. поз. 2.2									

Т а б л и ц а 2.4 – Нормативное сцепление τ_{Rk} клеевого анкера VE-POLAR с арматурой

VE-SF с арматурой	A400 и A500C					
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
1.1. Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном В25 с трещинами $\tau_{Rk,cr}$ (Н/мм ²)						
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	-	-	1,2	1,4	1,0
	Водонаполненные отверстия	-	-	1,2	1,4	0,9
1.2. Нормативное сопротивление клеевого анкера с бетоном В25 без трещин $\tau_{Rk,ucr}$ (Н/мм ²)						
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0
	Водонаполненные отверстия	5,5	5,5	5,5	5,0	4,5

Т а б л и ц а 2.5 – Параметры расчёта прочности при сдвиге анкеров VE-POLAR с арматурой

VE-POLAR с арматурой	A400 и A500C					
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
1. Разрушение по стали						
1.1 Нормативное сопротивление арматуры растяжению $R_{s,n}$ (МПа)	400 для A400 500 для A500					
1.2 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учёта дополнительного момента $V_{n,s}$ (кН)	$0,5 \cdot R_{s,n} \cdot \pi \cdot d_{nom}^2$					
1.3 Нормативное значение предельного момента для анкера по стали $M_{n,s}^0$ (Нм)	$1,2 \cdot R_{s,n} \cdot \pi \cdot d_{nom}^3$					
1.4 Коэффициент условий групповой работы анкеров λ_s	32					
1.5 Коэффициент надёжности γ_{Vs}	1,0					
2. Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером						
2.1 Коэффициент учёта глубины анкеровки k	1,0 для $h_{ef} < 60$ мм 2,0 для $h_{ef} \geq 60$ мм					
2.2 Коэффициент условий работы γ_{Vcp}	1,5					
3. Разрушение от откалывания края основания						
3.1 Приведённая глубина анкеровки при сдвиге l_f (мм)	$l_f = h_{ef}$					
3.2 Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	25
3.3 Коэффициент условий работы γ_{Vc}	1,5					

Т а б л и ц а 2.6 – Параметры для расчёта деформативности при растяжении анкеров VE-POLAR с арматурой

VE-POLAR с арматурой	A400 и A500C						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
1. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами							
Коэффициент податливости анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):							
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	-	-	0,04	0,07	0,07	0,10
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	-	-	-	-
2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин							
Коэффициент податливости анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):							
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	0,03	0,03	0,04	0,07	0,07	0,10
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	0,15	-	-	-
П р и м е ч а н и е – коэффициент смещения анкера δ_{N0} и $\delta_{N\infty}$ находить по формуле: $\delta_{N0-factor} \cdot \tau_{Rk}$ $\delta_{N\infty-factor} \cdot \tau_{Rk}$							

Т а б л и ц а 2.7 – Параметры для расчёта деформативности при сдвиге анкеров VE-POLAR с арматурой

VE-POLAR с арматурой	A400 и A500C						
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
1. Смещение анкеров от сдвигающих усилий							
Коэффициент податливости анкера δ_{V0} и $\delta_{V\infty}$ (мм/кН):							
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{V0-factor}$	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
	$\delta_{V\infty-factor}$	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
П р и м е ч а н и е – коэффициент смещения анкера δ_{V0} и $\delta_{V\infty}$ находить по формуле: $\delta_{V0-factor} \cdot V$ $\delta_{V\infty-factor} \cdot V$							