

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

РАЗРАБОТАННО:  
ООО «АМ-ГРУПП»

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

Москва  
2024

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

<b>Клеевые анкеры Fasty VE-POLAR + шпильки V-A/ VM-A/ VMU-A</b>	Клеевой состав <i>VE-POLAR</i>	
	<p>Шпилька оцинкованная класса 4.6 – 12.9 (ISO 898-1) V-A, VM-A, VMU-A;          Шпилька горячеоцинкованная 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-.) 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)</p> 	

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 1.1 – Предусмотренные температурные режимы для клеевого анкера VE-POLAR**

Температурный режим	Допустимый диапазон изменения температур, °С	Максимальная длительная температура эксплуатации, °С	Максимальная кратковременная температура при эксплуатации, °С
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 анкерования $h_{ef,min}$ (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)	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2d_0$		
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
<b>1. Разрушение по стали</b>						
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали $N_{n,s}$ (кН)						
шпилька кл. <b>4.6</b> и <b>4.8</b>	15	23	34	63	98	141
шпилька кл. <b>5.6</b> и <b>5.8</b>	18	29	42	78	122	176
шпилька кл. <b>8.8</b>	29	46	67	125	196	282
шпилька кл. <b>10.9</b>	38	60	87	163	255	367
шпилька кл. <b>12.9</b>	44	70	103	190	299	431
шпилька нерж/корр-ст. кл. <b>50</b>	18	29	42	78	122	176
шпилька нерж/корр-ст. кл. <b>70</b>	26	41	59	110	171	247
шпилька нерж/корр-ст. кл. <b>80</b>	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 $\gamma_{Ns}$							
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 $\gamma_{Nc}$							
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)	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	$3 \cdot h_{ef} - h$					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	$1,7 \cdot h_{ef}$					
3.2 Критическое межосевое расстояние при раскалывании $s_{cr,sp}$ (мм)		$2 \cdot c_{cr,sp}$					
3.3 Коэффициент условий работы $\gamma_{Nsp}$		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 клевого анкера с бетоном В25 $\tau_{Rk}$ (Н/мм <sup>2</sup> )		По табл. 1.4					
4.3 Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания $\psi_c$							
Бетон В25		-					
Бетон В30		-					
Бетон В35		1,00					
Бетон В40		-					
Бетон В45		-					
Бетон В50		1,00					
Бетон В55		-					
Бетон В60		1,00					
4.4 Коэффициент условий работы $\gamma_{Np}$		См. поз. 2.2					

Т а б л и ц а 1.4 – Нормативное сцепление  $\tau_{Rk}$  клевого анкера VE-POLAR со шпилькой

VE-POLAR со шпилькой		Шпилька ISO/EN					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
1.1. Нормативное сопротивление клевого анкера с бетоном В25 с трещинами $\tau_{Rk,cr}$ (Н/мм <sup>2</sup> )							
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	-	1,1	1,4	1,7	1,9	2,0
	Водонаполненные отверстия	-	1,1	1,4	1,6	1,6	1,7
1.2. Нормативное сопротивление клевого анкера с бетоном В25 без трещин $\tau_{Rk,ucr}$ (Н/мм <sup>2</sup> )							
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	7	7	6,5	6,5	6,0	5,5
	Водонаполненные отверстия	7	7	6,5	6	5	4,5

Т а б л и ц а 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. <b>4.6 и 4.8</b>	7	12	17	31	49	70
шпилька кл. <b>5.6 и 5.8</b>	9	15	21	39	61	88
шпилька кл. <b>8.8</b>	15	23	34	63	98	141
шпилька кл. <b>10.9</b>	19	30	43	81	127	183
шпилька кл. <b>12.9</b>	22	35	51	95	149	215
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>50</b>	9	15	21	39	61	88
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>70</b>	13	20	30	55	86	124
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>80</b>	15	23	34	63	98	141
1.2 Нормативное значение предельного момента для анкера по стали $M_{n,s}^0$ (Нм)						
шпилька кл. <b>4.6 и 4.8</b>	15	30	52	133	260	449
шпилька кл. <b>5.6 и 5.8</b>	19	37	65	166	324	560
шпилька кл. <b>8.8</b>	30	60	105	266	519	896
шпилька кл. <b>10.9</b>	37	75	131	333	649	1123
шпилька кл. <b>12.9</b>	45	90	157	400	779	1347
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>50</b>	19	37	65	166	324	560
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>70</b>	26	52	95	232	454	784
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>80</b>	30	59	105	266	519	896
1.3 Коэффициент условий групповой работы анкеров $\lambda_s$	1,0					
1.4 Коэффициент надёжности $\gamma_{Vs}$						
шпилька кл. <b>4.6</b>	1,67					
шпилька кл. <b>4.8</b>	1,25					
шпилька кл. <b>5.6</b>	1,67					
шпилька кл. <b>5.8</b>	1,25					
шпилька кл. <b>8.8</b>	1,25					
шпилька кл. <b>10.9</b>	1,50					
шпилька кл. <b>12.9</b>	1,50					
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>50</b>	2,38					
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>70</b>	1,56					
шпилька нерж/корр-ст.кл. <b>80</b>	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 $\gamma_{cp}$	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 $\gamma_{Vc}$	1,5					

Т а б л и ц а 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
<b>1. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами</b>						
Коэффициент податливости анкера $\delta_{N0}$ и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):						
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	-	0,05	0,09	0,12	0,21
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	-	-	-
<b>2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин</b>						
Коэффициент податливости анкера $\delta_{N0}$ и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):						
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	0,03	0,04	0,04	0,09	0,30
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	0,15	-	-

## Продолжение таблицы 1.6

VE-POLAR со шпилькой	Шпилька ISO/EN					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<p>Примечание – коэффициент смещения анкера <math>\delta_{N0}</math> и <math>\delta_{N\infty}</math> находить по формуле:</p> $\delta_{N0-factor} \cdot \tau_{Rk}$ $\delta_{N\infty-factor} \cdot \tau_{Rk}$						

Таблица 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
<b>1. Смещение анкеров от сдвигающих усилий</b>							
Коэффициент податливости анкера $\delta_{V0}$ 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
<p>Примечание – коэффициент смещения анкера <math>\delta_{V0}</math> и <math>\delta_{V\infty}</math> находить по формуле:</p> $\delta_{V0-factor} \cdot V$ $\delta_{V\infty-factor} \cdot V$							

<p><b>Клеевые анкеры Fasty VE-POLAR + арматура</b></p>	<p>Клеевой состав <i>VE-POLAR</i></p>  <p>Арматура A400 и A500 по ГОСТ 34028 – 2016<sup>1)</sup></p>
--	--

<sup>1)</sup> 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, °С	Максимальная длительная температура эксплуатации, °С	Максимальная кратковременная температура при эксплуатации, °С
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 анкерования						
$h_{ef,min}$ (мм)	60	60	70	80	90	100
$h_{ef,max}$ (мм)	96	120	144	192	240	288
Минимальная толщина бетона $h_{min}$ (мм)	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2d_0$		
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 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 A400 500 для A500					
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 $\gamma_{Ns}$	1,4					
2. Разрушение от выкалывания бетона основания						
2.1 Эффективная глубина анкеровки $h_{ef,min}$ (мм) $h_{ef,max}$ (мм)	60 96	60 120	70 144	80 192	90 240	100 288
2.2 Коэффициент условий работы $\gamma_{Nc}$ Сухой и влажный бетон Отверстия, заполненные водой	1,2 1,2	1,2 1,2	1,2 1,4	1,4 1,4	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 $\gamma_{Nsp}$		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 клевого анкера с бетоном В25 $\tau_{Rk}$ (Н/мм²)		По табл. 2.4						
4.3 Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания $\psi_c$ Бетон В25 Бетон В30 Бетон В35 Бетон В40 Бетон В45 Бетон В50 Бетон В55 Бетон В60								
		-						
		-						
		1,0		1,1				
		-						
		-						
		1,0		1,1				1,2
		-						
		1,0		1,1	1,2			1,3
4.4 Коэффициент условий работы $\gamma_{Np}$		См. поз. 2.2						

Т а б л и ц а 2.4 – Нормативное сцепление  $\tau_{Rk}$  клевого анкера VE-POLAR с арматурой

VE-SF с арматурой		A400 и A500C					
		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
1.1. Нормативное сопротивление клевого анкера с бетоном В25 с трещинами $\tau_{Rk,cr}$ (Н/мм <sup>2</sup> )							
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	-	-	1,2	1,4	1,0	0,6
	Водонаполненные отверстия	-	-	1,2	1,4	0,9	0,4
1.2. Нормативное сопротивление клевого анкера с бетоном В25 без трещин $\tau_{Rk,ucr}$ (Н/мм <sup>2</sup> )							
Температурный режим I (40 °C / 24 °C)	Сухой и влажный бетон	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0
	Водонаполненные отверстия	5,5	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0

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)	$\frac{0,5 \cdot R_{s,n} \cdot \pi \cdot d_{nom}^2}{4}$					
1.3 Нормативное значение предельного момента для анкера по стали $M_{n,s}^0$ (Нм)	$\frac{1,2 \cdot R_{s,n} \cdot \pi \cdot d_{nom}^3}{32}$					
1.4 Коэффициент условий групповой работы анкеров $\lambda_s$	1,0					
1.5 Коэффициент надёжности $\gamma_{Vs}$	1,4					
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 $\gamma_{Vcp}$	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 $\gamma_{Vc}$	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
<b>1. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами</b>							
Коэффициент податливости анкера $\delta_{N0}$ и $\delta_{N\infty}$ (мм/МПа):							
Температурный режим I: 40°C / 24°C	$\delta_{N0-factor}$	-	-	0,04	0,07	0,07	0,10
	$\delta_{N\infty-factor}$	-	-	-	-	-	-
<b>2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин</b>							
Коэффициент податливости анкера $\delta_{N0}$ 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 $\delta_{N0}$ 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
<b>1. Смещение анкеров от сдвигающих усилий</b>							
Коэффициент податливости анкера $\delta_{V0}$ 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 $\delta_{V0}$ и $\delta_{V\infty}$ находить по формуле: $\delta_{V0-factor} \cdot V$ $\delta_{V\infty-factor} \cdot V$							