



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

129337, Россия, Москва, Ярославское ш., д. 26, тел. +7 (495) 781-80-07, факс +7 (499) 183-44-38



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

В.А. Гладких

2025 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**Химический клеевой анкер UTECH HITRE 500 с резьбовыми
шпильками и арматурными стержнями**

Изменение 5

Шифр № К.339-23

Арх. № 108674 /К.339-23

Директор НИИ ЭМ, к.т.н.

Ведущий инженер НИИ ЭМ

Заместитель заведующего ЛНИ

Шувалов А.Н.

Ковалев М.Г.

Зайцев Д.В.

МОСКВА 2025

*Подготовка к заключению договоров на разработку проектной документации и выполнение
инженерных изысканий от имени НИУ МГСУ осуществляется только*

*Дирекцией научно-технических проектов
тел.: +7 (495) 739-03-14; e-mail: ntp@mgsu.ru*

Технический паспорт на химический клеевой анкер UTECH HITRE 500

1. Клеевой анкер UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками в условиях статических нагрузок

Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона класса прочности В25-В60 необходимо осуществлять в соответствии с СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования». Наименование, значения установочных параметров и конструктивные требования к размещению анкеров представлены в таблице 1. Механические характеристики, необходимые для проектирования в условиях статических нагрузок, приведены для **температурного режима I**: от -60°C до +42°C - максимальная кратковременная температура, +25°C - максимальная долговременная температура, и для **температурного режима II** от -60°C до +70°C - максимальная кратковременная температура, +42°C - максимальная долговременная температура, в таблицах 2-4.

Данные, приведенные в таблицах 2-5, применимы при установке анкеров в сухое или влажное бетонное основание из тяжелого или мелкозернистого бетон классов по прочности при сжатии В25 - В60 с трещинами и без трещин, в том числе в затопленные водой отверстия, методом алмазного бурения в пол, ударного сверления в пол, стены и потолок при температуре от -10°C до +40°C. Передача усилий на установленные в бетон резьбовые шпильки должна осуществляться после полного набора прочности клеевым составом согласно данным таблицы 9.

Таблица 1. Установочные параметры анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками.

Диаметр анкера	UTECH HITRE 500								
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Диаметр вклеиваемого элемента d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	24	27	30	36
Номинальный диаметр бура d_0 (мм)	10	12	14	18	22	28	30	35	40
Номинальный диаметр коронки d_0 (мм)	-	-	14	18	22	28	30	35	40
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия в основании $h_{ef}=h_0$ (мм)	50	50	70	80	90	96	108	120	144
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	160	200	240	320	400	480	540	600	720
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали d_f (мм)	9	12	14	18	22	26	30	33	39
Размер ключа для установки S_w (мм)	13	17	19	24	30	36	41	46	55
Момент затяжки T_{inst} (Нм)	10	20	40	80	150	200	270	300	360
Минимальная толщина основания h_{min} (мм)	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$					
Минимальное межосевое расстояние s_{min} (мм)	35	40	50	65	80	100	110	140	160
Минимальное краевое расстояние c_{min} (мм)	35	40	45	50	55	60	75	80	160

Таблица 2. Параметры для расчёта прочности при растяжении для анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками.

Диаметр анкера		UTECH HITRE 500								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
1. Разрушение по стали										
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали	$N_{n,s}$ (кН)									
Шпилька резьбовая 5.8		18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	408,5
Шпилька резьбовая 8.8		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4	367,2	448,8	653,6
Шпилька резьбовая 10.9		36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	353,0	459,0	561,0	817,0
Шпилька резьбовая 12.9		43,9	69,6	101,2	188,4	294,0	423,6	550,8	673,2	980,4
Шпилька резьбовая A2-50		18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	408,5
Шпилька резьбовая A4-70		25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1	321,3	392,7	571,9
Шпилька резьбовая A5-80		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4	367,2	448,8	653,6
1.2. Коэффициент надёжности	γ_{Ns}									
Шпилька резьбовая 5.8		1,5								
Шпилька резьбовая 8.8		1,5								
Шпилька резьбовая 10.9		1,4								
Шпилька резьбовая 12.9		1,4								
Шпилька резьбовая A2-50		2,9								
Шпилька резьбовая A4-70		1,9								
Шпилька резьбовая A5-80		1,6								
2. Разрушение от выкалывания бетона основания										
2.1. Коэффициент условий работы	γ_{Nc}									
Установка анкера ударным сверлением										
В сухое основание		1,0								1,2
В водонасыщенное основание		1,2								1,4
В затопленное отверстие		1,4								
2.2. Коэффициент условий работы	γ_{Nc}									
Установка анкера алмазным бурением										
В сухое основание		-	1,2							
В водонасыщенное основание		-	1,2							
В затопленное отверстие		-								
3. Разрушение от раскалывания бетона основания										
3.1. Критическое краевое расстояние при раскалывании бетонного основания	$c_{cr,sp}$ (мм)	2,0·h _{ef}								
3.2. Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ (мм)	4,0·h _{ef}								
3.3. Коэффициент условий работы	γ_{Nsp}	см.поз. 2.1								
4. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания										
4.1. Номинальный диаметр анкера	d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	24	27	30	36
4.2. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для ударного сверления перфоратором при установке в пол и стены в сухое и водонасыщенное основание	τ_n (Н/мм ²)									
4.2.1 Без трещин для температурного режима I		17,8	17,9	18,3	17,0	15,8	14,3	13,3	12,1	10,6
4.2.2 Без трещин для температурного режима II		10,1	10,2	10,4	9,7	9,0	8,1	7,5	6,9	6,0
4.2.3 С трещинами для температурного режима I		7,8	7,8	8,0	7,4	6,9	6,4	6,0	5,8	5,3
4.2.4 С трещинами для температурного режима II		4,4	4,5	4,5	4,2	3,9	3,6	3,4	3,3	3,0
4.3. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для ударного сверления перфоратором при установке в затопленное водой отверстие	τ_n (Н/мм ²)									
4.3.1 Без трещин для температурного режима I		14,7	14,3	14,2	11,2	8,6	8,4	8,5	8,6	8,1
4.3.2 Без трещин для температурного режима II		8,3	8,1	8,1	6,4	4,9	4,8	4,9	4,9	4,6
4.3.3 С трещинами для температурного режима I		7,8	7,8	8,0	6,5	5,0	4,6	4,3	5,1	5,3
4.3.4 С трещинами для температурного режима II		4,4	4,5	4,6	3,7	2,8	2,6	2,4	2,9	3,0

Диаметр анкера	UTECH HITRE 500								
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
4.4. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для ударного сверления перфоратором при установке в потолок в сухое и водонасыщенное основание τ_n (Н/мм ²)									
4.4.1 Без трещин для температурного режима I $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	15,1	14,7	14,6	13,8	13,2	13,0	13,3	11,3	9,2
4.4.2 Без трещин для температурного режима II $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	8,6	8,4	8,3	7,9	7,5	7,4	7,5	6,4	5,2
4.4.3 С трещинами для температурного режима I $\tau_{n,rc}$ (Н/мм ²)	7,8	7,8	8,0	7,4	6,9	6,4	6,0	5,8	5,3
4.4.4 С трещинами для температурного режима II $\tau_{n,rc}$ (Н/мм ²)	4,4	4,5	4,6	4,2	3,9	3,6	3,4	3,3	3,0
4.5. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для алмазного бурения при установке в пол в сухое основание τ_n (Н/мм ²)									
4.5.1 Без трещин для температурного режима I $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	-	-	12,9	12,6	11,7	11,5	10,3	9,8	9,0
4.5.2 Без трещин для температурного режима II $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	-	-	7,3	7,2	6,7	6,5	5,9	5,5	5,1
4.6. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для алмазного бурения при установке в пол в водонасыщенное основание τ_n (Н/мм ²)									
4.6.1 Без трещин для температурного режима I $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	-	-	11,3	11,0	11,0	11,0	8,7	8,2	5,8
4.6.2 Без трещин для температурного режима II $\tau_{n,urc}$ (Н/мм ²)	-	-	6,4	6,3	6,3	6,3	4,9	4,6	3,3
4.5. Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания ψ_c									
Бетон В25	1,00								
Бетон В30	1,01								
Бетон В35	1,01								
Бетон В40	1,02								
Бетон В45	1,02								
Бетон В50	1,03								
Бетон В55	1,03								
Бетон В60	1,04								
4.6. Коэффициент условий работы γ_{Np}	см.поз. 2.1								

Таблица 3. Параметры для расчёта прочности при сдвиге для анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками.

Диаметр анкера		UTECH HITRE 500							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
1. Разрушение по стали									
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учёта дополнительного момента: $V_{n,s}$ (кН)									
Шпилька резьбовая 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	204,3
Шпилька резьбовая 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	326,8
Шпилька резьбовая 10.9	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	408,5
Шпилька резьбовая 12.9	22,0	34,8	50,6	94,2	147,0	211,8	275,4	336,6	490,2
Шпилька резьбовая A2-50	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	204,3
Шпилька резьбовая A4-70	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	160,7	196,4	286,0
Шпилька резьбовая A5-80	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	326,8
1.2. Нормативное значение предельного момента для анкера по стали: $M^0_{n,s}$ (Нм)									
Шпилька резьбовая 5.8	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1124,5	1976,3
Шпилька резьбовая 8.8	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0	1331,5	1799,2	3162,1
Шпилька резьбовая 10.9	39,4	78,5	137,6	349,6	681,5	1178,7	1747,7	2361,5	4150,2
Шпилька резьбовая 12.9	47,2	94,2	165,1	419,5	817,8	1414,4	2097,2	2833,7	4980,2
Шпилька резьбовая A2-50	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1124,5	1976,3
Шпилька резьбовая A4-70	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	1165,1	1574,3	2766,8
Шпилька резьбовая A5-80	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0	1331,5	1799,2	3162,1
1.3. Коэффициент условий групповой работы анкеров λ_s	1,0								
1.4. Коэффициент надежности γ_{Vs}									
Шпилька резьбовая 5.8	1,25								
Шпилька резьбовая 8.8									
Шпилька резьбовая 10.9	1,50								
Шпилька резьбовая 12.9									
Шпилька резьбовая A2-50	2,38								
Шпилька резьбовая A4-70	1,56								
Шпилька резьбовая A5-80	1,33								
2. Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером									
2.1. Коэффициент учёта выкалывания бетона k	при $h_{ef}<60$ мм $k = 1,0$ при $h_{ef}\geq60$ мм $k = 2,0$								
2.2. Коэффициент условий работы γ_{Vcp}	1,0								
3. Разрушение от откалывания края основания									
3.1. Приведенная глубина анкеровки при сдвиге l_f (мм)	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						$\min(h_{ef}; 300 \text{ мм})$		
3.2. Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	16	20	24	27	30	36
3.3. Коэффициент условий работы γ_{Vco}	1,0								

Таблица 4. Параметры для расчета деформативности при растяжении для анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками.

Диаметр анкера	UTECH HITRE 500								
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
1. Шпильки, установленные методом ударного сверления									
1.1 Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин									
1.1.1. Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)									
Для температурного режима I	0,062	0,032	0,040	0,023	0,038	0,028	0,031	0,018	0,043
Для температурного режима II	0,088	0,046	0,057	0,033	0,054	0,040	0,044	0,026	0,061
1.1.2 Коэффициент податливости анкера $C_{N,\infty}$ (мм/МПа)	0,282	0,146	0,182	0,105	0,173	0,127	0,141	0,082	0,196
1.2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами									
1.2.1 Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)	0,073	0,082	0,090	0,109	0,128	0,135	0,141	0,129	0,105
2. Шпильки, установленные методом алмазного бурения									
2.1 Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин									
2.1.1. Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)									
Для температурного режима I	-	-	0,058	0,062	0,065	0,049	0,062	0,085	0,450
Для температурного режима II	-	-	0,083	0,089	0,092	0,070	0,088	0,123	0,638

2. Клеевой анкер UTECH HITRE 500 с арматурными стержнями в условиях статических нагрузок

Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона класса прочности В25-В60 необходимо осуществлять в соответствии с СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования». Наименование, значения установочных параметров и конструктивные требования к размещению анкеров представлены в таблице 5. Механические характеристики, необходимые для проектирования в условиях статических нагрузок, приведены для **температурного режима I**: от -60°C до +42°C - максимальная кратковременная температура, +25°C - максимальная долговременная температура, и для **температурного режима II** от -60°C до +70°C - максимальная кратковременная температура, +42°C - максимальная долговременная температура, в таблицах 6-8.

Данные, приведенные в таблицах 6-8, применимы при установке анкеров в сухое или влажное бетонное основание из тяжелого или мелкозернистого бетон классов по прочности при сжатии В25 - В60 с трещинами и без трещин, в том числе в затопленные водой отверстия, методом алмазного бурения в пол, ударного сверления в пол, стены и потолок при температуре от -10°C до +40°C. Передача усилий на установленные в бетон арматурные стержни должна осуществляться после полного набора прочности клеевым составом согласно данным таблицы 9.

Таблица 5. Установочные параметры анкеров UTECH HITRE 500 с арматурным стержнем.

Диаметр анкера, мм		UTECH HITRE 500										
		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
Диаметр вклеиваемого элемента	d_{nom} (мм)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Номинальный диаметр бура	d_0 (мм)	10	12	14	18	20	25	32	35	40	45	55
Номинальный диаметр коронки	d_0 (мм)	-	-	14	18	20	25	30	35	40	46	-
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия в основании	$h_{ef}=h_0$ (мм)	60	60	70	75	80	90	100	112	128	144	160
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800
Минимальная толщина основания	h_{min} (мм)	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} (мм)	40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200
Минимальное краевое расстояние	c_{min} (мм)	40	45	45	50	50	65	70	75	80	180	200

Таблица 6. Параметры для расчёта прочности при растяжении для анкеров UTECH HITRE 500 с арматурным стержнем.

Диаметр анкера, мм	UTECH HITRE 500										
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
1. Разрушение по стали											
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера $N_{n,s}$ (кН) по стали Арматурный стержень А400 Арматурный стержень А500	19,6 25,1	30,6 39,3	44,1 56,5	60,0 77,0	78,4 100,5	122,5 157,1	191,4 245,4	240,1 307,9	313,7 402,1	397,0 508,9	490,1 628,3
1.2. Коэффициент надёжности γ_{Ns} Арматурный стержень А400 Арматурный стержень А500	1,25 1,25										
2. Разрушение от выкалывания бетона основания											
2.1. Коэффициент условий работы Установка анкера ударным сверлением В сухое основание В водонасыщенное основание В затопленное отверстие	γ_{Nc} 1,0 1,4 1,4*										
2.2. Коэффициент условий работы Установка анкера алмазным бурением В сухое основание В водонасыщенное основание В затопленное отверстие	γ_{Nc} - - -										
3. Разрушение от раскалывания бетона основания											
3.1. Критическое краевое расстояние при раскалывании бетонного основания $c_{cr,sp}$ (мм)	2,0· h_{ef}										
3.2. Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания $s_{cr,sp}$ (мм)	4,0· h_{ef}										
3.3. Коэффициент условий работы γ_{Nsp}	см.поз. 2.1										
4. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания											
4.1. Номинальный диаметр анкера d_{nom} (мм)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
4.2. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для ударного сверления перфоратором при установке в пол и стены в сухое основание τ_n (Н/мм²)											
4.2.1 Без трещин для температурного режима I $\tau_{n,urc}$ (Н/мм²)	10,8	10,8	11,4	13,3	14,1	12,0	12,0	12,0	11,4	11,4	8,7
4.2.2 Без трещин для температурного режима II	6,3	6,3	6,6	7,7	8,1	7,0	6,9	6,9	6,7	6,7	5,1
4.2.3 С трещинами для температурного режима I $\tau_{n,rc}$ (Н/мм²)	4,9	5,5	6,4	7,4	7,8	6,7	6,7	6,7	5,6	5,6	4,5
4.2.4 С трещинами для температурного режима II	2,9	3,1	3,5	4,2	4,5	3,9	3,9	3,9	3,2	3,2	2,6
4.3. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для ударного сверления перфоратором при установке в водонасыщенное основание τ_n (Н/мм²)											
4.3.1 Без трещин для температурного режима I $\tau_{n,urc}$ (Н/мм²)	10,8	10,8	11,4	12,4	12,6	10,4	9,7	9,7	8,6	8,6	8,3
4.3.2 Без трещин для температурного режима II	6,3	6,3	6,6	7,2	7,4	6,0	5,6	5,6	5,0	5,0	4,8
4.3.3 С трещинами для температурного режима I $\tau_{n,rc}$ (Н/мм²)	4,9	5,5	6,4	7,5	7,9	6,7	6,3	6,3	5,6	5,6	4,5
4.3.4 С трещинами для температурного режима II	2,9	3,1	3,5	4,2	4,5	3,9	3,7	3,7	3,2	3,2	2,6

Диаметр анкера, мм		UTECH HITRE 500												
		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40		
4.4. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для алмазного бурения при установке в пол в сухое основание		τ_n	(Н/мм²)											
4.4.1 Без трещин для температурного режима I		$\tau_{n,urc}$	(Н/мм²)	-	-	12,4	11,4	10,4	9,4	9,0	9,0	7,9	8,0	-
4.4.2 Без трещин для температурного режима II				-	-	7,0	6,5	5,9	5,4	5,1	5,1	4,5	4,5	-
4.5. Нормативное сцепление клеевого состава с бетоном В25 для алмазного бурения при установке в пол в водонасыщенное основание		τ_n	(Н/мм²)											
4.5.1 Без трещин для температурного режима I		$\tau_{n,urc}$	(Н/мм²)	-	-	12,4	11,4	10,4	9,4	9,0	8,7	7,9	8,0	-
4.5.2 Без трещин для температурного режима II				-	-	7,0	6,5	5,9	5,4	5,1	4,9	4,5	4,5	-
4.4. Коэффициент, учитывающий фактическую прочность бетона основания		ψ_c												
Бетон В25				1,00										
Бетон В30				1,02										
Бетон В35				1,04										
Бетон В40				1,06										
Бетон В45				1,08										
Бетон В50				1,09										
Бетон В55				1,11										
Бетон В60				1,12										
4.5. Коэффициент условий работы		γ_{Np}		см.поз. 2.1										
Примечание: * при установке анкеров в затопленное водой отверстие, нормативное сцепление клеевого состава следует принимать равным произведению значений, приведенных в пункте 4.3, и коэффициента $\alpha = 0,8$														

Таблица 7. Параметры для расчёта прочности при сдвиге для анкеров UTECH HITRE 500 с арматурным стержнем.

Диаметр анкера, мм		UTECH HITRE 500										
		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учёта дополнительного момента: Арматурный стержень А400 Арматурный стержень А500	$V_{n,s}$ (кН)											
		9,8 12,6	15,3 19,6	22,1 28,3	30,0 38,5	39,2 50,3	61,3 78,6	95,7 122,7	120,1 154,0	156,8 201,1	198,5 254,5	245,0 314,2
1.2. Нормативное значение предельного момента для анкера по стали: Арматурный стержень А400 Арматурный стержень А500	$M^0_{n,s}$ (Нм)											
		23,5 30,2	45,9 58,9	79,4 101,8	126,1 161,6	188,2 241,3	367,6 471,2	717,9 920,4	1008,6 1293,1	1505,6 1930,2	2143,6 2748,3	2940,5 3769,9
1.3. Коэффициент условий групповой работы анкеров	λ_s	1,0										
1.4. Коэффициент надежности Арматурный стержень А400 Арматурный стержень А500	γ_{Vs}	1,25										
2. Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером												
2.1. Коэффициент учёта выкалывания бетона	k	при $h_{ef} \geq 60$ мм $k = 2,0$										
2.2. Коэффициент условий работы	γ_{Vcp}	1,0										
3. Разрушение от откалывания края основания												
3.1. Приведенная глубина анкеровки при сдвиге	l_f (мм)	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						$\min(h_{ef}; 300 \text{ мм})$				
3.2. Номинальный диаметр анкера	d_{nom} (мм)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
3.3. Коэффициент условий работы	γ_{Vcp}	1,0										

Таблица 8. Параметры для расчета деформативности при растяжении для анкеров UTECH HITRE 500 с арматурным стержнем.

Диаметр анкера, мм	UTECH HITRE 500										
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
1. Арматурные стержни, установленные методом ударного сверления											
1.1 Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне без трещин											
1.1.1. Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)											
Для температурного режима I	0,035	0,058	0,028	0,036	0,035	0,063	0,030	0,027	0,034	0,040	0,049
Для температурного режима II	0,050	0,083	0,040	0,052	0,050	0,090	0,043	0,039	0,048	0,057	0,070
1.1.2 Коэффициент податливости анкера $C_{N,\infty}$ (мм/МПа)	0,159	0,264	0,127	0,164	0,159	0,287	0,137	0,123	0,155	0,182	0,223
1.2. Смещение анкеров от растягивающих усилий в бетоне с трещинами											
1.2.1 Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)	0,107	0,089	0,070	0,052	0,043	0,041	0,036	0,033	0,041	0,054	0,073
2. Арматурные стержни, установленные методом алмазного бурения											
2.1.1. Коэффициент податливости анкера $C_{N,0}$ (мм/МПа)											
Для температурного режима I	-	-	0,097	0,101	0,105	0,187	0,120	0,208	0,024	0,059	-
Для температурного режима II	-	-	0,139	0,146	0,150	0,267	0,172	0,300	0,034	0,084	-

Таблица 9. Время твердения и полного набора прочности клеевого состава в зависимости от температуры основания.

Температура основания, °C	Время производства работ	Время полного набора прочности
35 °C ... 40 °C	12 мин	4,5 ч
30 °C ... 34 °C	15 мин	5 ч
25 °C ... 29 °C	20 мин	6 ч
20 °C ... 24 °C	30 мин	7 ч
15 °C ... 19 °C	1 ч	12 ч
10 °C ... 14 °C	1,5 ч	16 ч
5 °C ... 9 °C	2 ч	24 ч
0 °C ... 4 °C	2 ч	48 ч
-5 °C ... -1 °C	2 ч	168 ч
-10 °C ... -6 °C	6 ч	240 ч

3. Клеевой анкер UTECH HITRE 500 в условиях сейсмических нагрузок

Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования в сейсмических районах к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона класса прочности В25-В60 необходимо осуществлять в соответствии с СТО 02066523-001-2020 «Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования в сейсмических районах». Категории сейсмостойкости анкера UTECH HITRE 500 приведены в таблице 10. Механические характеристики, необходимые для проектирования в сейсмических районах, приведены для **температурного режима I**: от -60°C до +42°C - максимальная кратковременная температура, +25°C - максимальная долговременная температура, и для **температурного режима II** от -60°C до +70°C - максимальная кратковременная температура, +42°C - максимальная долговременная температура, в таблицах 11 и 12.

Таблица 10 – Допускаемые условия применения для анкеров UTECH HITRE 500.

Диаметр анкера	UTECH HITRE 500					
	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Категория сейсмостойкости K2	+			+		
Категория сейсмостойкости K1	-			+		

Таблица 11 – Параметры для расчета прочности при растяжении для анкеров UTECH HITRE 500, устанавливаемых в сейсмических районах.

Диаметр анкера			UTECH HITRE 500					
			M10	M12	M16	M20	M24	M27
1. Разрушение по стали								
1.1. Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали	$N_{n,s,seis}$	(кН)						
Шпилька резьбовая 5.8			29,0	35,8	78,5	122,5	162,3	229,5
Шпилька резьбовая 8.8			46,4	57,1	125,6	196,0	259,7	367,2
Шпилька резьбовая 10.9			58,0	71,4	157,0	245,0	324,7	459,0
Шпилька резьбовая 12.9			69,6	85,8	188,4	294,0	389,6	550,8
Шпилька резьбовая A2-50			29,0	35,8	78,5	122,5	162,4	229,5
Шпилька резьбовая A4-70			40,6	50,0	109,9	171,5	227,3	321,3
Шпилька резьбовая A5-80			46,4	35,8	125,6	196,0	259,7	367,2
1.2. Коэффициент надёжности	γ_{Ns}							
Шпилька резьбовая 5.8			1,5					
Шпилька резьбовая 8.8			1,5					
Шпилька резьбовая 10.9			1,4					
Шпилька резьбовая 12.9			1,4					
Шпилька резьбовая A2-50			2,9					
Шпилька резьбовая A4-70			1,9					
Шпилька резьбовая A5-80			1,6					
2. Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания								
2.1. Нормативное значение сцепления клеевого состава с бетоном для категории сейсмостойкости K1 и K2	$\tau_{n,seis}$	(Н/мм²)						
Температурный режим I			7,8*	6,4	6,5	5,6	5,2	6,0
Температурный режим II			4,5*	3,6	3,7	3,2	2,9	3,4
2.2. Коэффициент условий работы	γ_{seis}	(-)	1,0					
Примечание: *- Нормативное значение сцепления клеевого состава с бетоном определено только для категории сейсмостойкости K2								

Таблица 12 – Параметры для расчета прочности при сдвиге для анкеров UTECH HITRE 500, устанавливаемых в сейсмических районах.

Диаметр анкера			UTECH HITRE 500					
			M10	M12	M16	M20	M24	M27
1. Разрушение по стали								
1.1 Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учета дополнительного момента (кН) для категории сейсмостойкости К и К2:	$V_{n,s,seis}$	(кН)						
Шпилька резьбовая 5.8			14,5*	9,7	39,3	47,0	88,3	85,3
Шпилька резьбовая 8.8			23,2*	15,5	62,8	75,2	141,2	136,4
Шпилька резьбовая 10.9			29,0*	19,4	78,5	94,0	176,5	170,4
Шпилька резьбовая 12.9			34,8*	23,2	94,2	112,7	211,8	204,5
Шпилька резьбовая А2-50			14,5*	9,7	39,3	47,0	88,3	85,3
Шпилька резьбовая А4-70			20,3*	13,6	55,0	65,8	123,6	119,3
Шпилька резьбовая А5-80			23,2*	15,5	62,8	75,2	141,2	136,4
1.2. Коэффициент условий работы	γ_{seis}	(-)						
если кольцевой зазор заполнен клеевым составом			1,0					
если кольцевой зазор не заполнен клеевым составом			2,0					
Примечание: *- Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали без учета дополнительного момента (кН) определено только для категории сейсмостойкости К2								

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками №К.339-23.R1.M8, №К.339-23.R2.M8, №К.339-23.R3.M8, №К.339-23.R4.M8, №К.339-23.B1.M8, №К.339-23.B6.M8, №К.339-23.B7.M8, №К.339-23.B8.M8, №К.339-23.B10.M8, №К.339-23.B11.M8, №К.339-23.A1.M8, №К.339-23.A5.M8, №К.339-23.R1.M10, №К.339-23.R1.M12, №К.339-23.R2.M12, №К.339-23.R3.M12, №К.339-23.R4.M12, №К.339-23.A1.M12, №К.339-23.A5.M12, №К.339-23.B1.M12, №К.339-23.B2.M12, №К.339-23.B3.M12, №К.339-23.B4.M12, №К.339-23.B5.M12, №К.339-23.B6.M12, №К.339-23.B7.M12, №К.339-23.B8.M12, №К.339-23.B10.M12, №К.339-23.B11.M12, №К.339-23.B12.M12, №К.339-23.B14.M12, №К.339-23.B15.M12, №К.339-23.B16.M12, №К.339-23.B17.M12, №К.339-23.R8.M12, №К.339-23.R1.M16, №К.339-23.R1.M20, №К.339-23.R2.M20, №К.339-23.R3.M20, №К.339-23.R4.M20, №К.339-23.A1.M20, №К.339-23.A5.M20, №К.339-23.B1.M20, №К.339-23.B6.M20, №К.339-23.B7.M20, №К.339-23.B8.M20, №К.339-23.B10.M20, №К.339-23.B11.M20, №К.339-23.R1.M24, №К.339-23.R1.M27, №К.339-23.R2.M27, №К.339-23.R3.M27, №К.339-23.R4.M27, №К.339-23.A1.M27, №К.339-23.A5.M27, №К.339-23.B1.M20, №К.339-23.B6.M27, №К.339-23.B7.M27, №К.339-23.B8.M27, №К.339-23.B10.M27, №К.339-23.B11.M27, №К.339-23.R1.M30, №К.339-23.B6.M30, №К.339-23.R1.M36, №К.339-23.R2.M36, №К.339-23.R3.M36, №К.339-23.R4.M36, №К.339-23.A1.M36, №К.339-23.A5.M36, №К.339-23.B1.M36, №К.339-23.B6.M36, №К.339-23.B7.M36, №К.339-23.B8.M36, №К.339-23.B10.M36, №К.339-23.B11.M36, №К.339-23.B17.M36, №К.339-23.1, №К.339-23.2, №К.339-23.3, №К.339-23.7, №К.339-23.9, №К.1000-23.M12_K1.1a, №К.1000-23.M12_K1.2, №К.1000-23.M12_K1.3, №К.1000-23.M12_K1.4.1, №К.1000-23.M12_K1.4.2, №К.1000-23.M16_K1.1a, №К.1000-23.M16_K1.2, №К.1000-23.M16_K1.3, №К.1000-23.M16_K1.4, №К.1000-23.M20_K1.1a, №К.1000-23.M20_K1.2, №К.1000-23.M20_K1.3, №К.1000-23.M20_K1.4.1, №К.1000-23.M20_K1.4.2, №К.1000-23.M24_K1.1a, №К.1000-23.M24_K1.2, №К.1000-23.M24_K1.3, №К.1000-23.M24_K1.4, №К.1000-23.M27_K1.1a, №К.1000-23.M27_K1.2, №К.1000-23.M27_K1.3, №К.1000-23.M27_K1.4.1, №К.1000-23.M27_K1.4.2 ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2024;
- 2) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с арматурными стержнями №К.1000-23.R1.APM.Д8, №К.1000-23.R2.APM.Д8, №К.1000-23.R3.APM.Д8, №К.1000-23.R4.APM.Д8, №К.1000-23.B6.APM.Д8, №К.1000-23.B7.APM.Д8, №К.1000-23.B8.APM.Д8, №К.1000-23.B10.APM.Д8, №К.1000-23.B11.APM.Д8, №К.1000-23.R1.APM.Д10, №К.1000-23.R1.APM.Д12, №К.1000-23.R2.APM.Д12, №К.1000-23.R3.APM.Д12, №К.1000-23.R4.APM.Д12, №К.1000-23.B6.APM.Д12, №К.1000-23.B7.APM.Д12, №К.1000-23.B8.APM.Д12, №К.1000-23.B10.APM.Д12, №К.1000-23.B11.APM.Д12, №К.1000-23.R1.APM.Д14, №К.1000-23.R1.APM.Д16, №К.1000-23.R1.APM.Д20, №К.1000-23.R2.APM.Д20, №К.1000-23.R3.APM.Д20, №К.1000-23.R4.APM.Д20, №К.1000-23.B6.APM.Д20, №К.1000-23.B7.APM.Д20, №К.1000-23.B8.APM.Д20, №К.1000-23.B10.APM.Д20, №К.1000-

- 23.B11.APM.Д20, №К.1000-23.R1.APM.Д25, №К.1000-23.R1.APM.Д28, №К.1000-23.R1.APM.Д32, №К.1000-23.R2.APM.Д32, №К.1000-23.R3.APM.Д32, №К.1000-23.R4.APM.Д32, №К.1000-23.B6.APM.Д32, №К.1000-23.B7.APM.Д32, №К.1000-23.B8.APM.Д32, №К.1000-23.B10.APM.Д32, №К.1000-23.B11.APM.Д32, №К.1000-23.R1.APM.Д36, №К.1000-23.R1.APM.Д40, №К.1000-23.B6.APM.Д40, №К.1000-23.B7.APM.Д40, №К.1000-23.B8.APM.Д40, №К.1000-23.B10.APM.Д40, №К.1000-23.B11.APM.Д40, №К.1000-23.2 ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2024;
- 3) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками №К.1000-23.R1.M12.Алмаз, №К.1000-23.R1.M16.Алмаз, №К.1000-23.R1.M20.Алмаз, №К.1000-23.R1.M24.Алмаз, №К.1000-23.R1.M27.Алмаз, №К.1000-23.R1.M30.Алмаз, №К.1000-23.R1.M36.Алмаз, №К.1000-23.R2.M12.Алмаз, №К.1000-23.R2.M20.Алмаз, №К.1000-23.R2.M36.Алмаз, №К.1000-23.B6.M12.Алмаз, №К.1000-23.B6.M20.Алмаз, №К.1000-23.B6.M27.Алмаз, №К.1000-23.B6.M36.Алмаз, №К.1000-23.B7.M12.Алмаз, №К.1000-23.B7.M20.Алмаз, №К.1000-23.B7.M27.Алмаз, №К.1000-23.B7.M36.Алмаз, , №К.1000-23.M27_К.А. ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2025
- 4) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с арматурными стержнями №К.1000-23.R1.Д12.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д16.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д20.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д25.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д28.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д32.Алмаз, №К.1000-23.R1.Д36.Алмаз, №К.1000-23.B6.Д12.Алмаз, №К.1000-23.B6.Д20.Алмаз, №К.1000-23.B6.Д28.Алмаз, №К.1000-23.B6.Д36.Алмаз, №К.1000-23.B7.Д12.Алмаз, №К.1000-23.B7.Д20.Алмаз, №К.1000-23.B7.Д28.Алмаз, №К.1000-23.B7.Д36.Алмаз, №К.1000-23.M27_К.А. ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2025;
- 5) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками №К.370-25.M10_K2.1, №К.370-25.M10_K2.2 ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2025;
- 6) Протоколы испытаний клеевых анкеров UTECH HITRE 500 с резьбовыми шпильками №К.410-25.R3.M12, №К.410-25.R3.M20 ЛНИ НИИ ЭМ НИУ МГСУ, 2025;
- 7) СП 513.1325800.2022 Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования. Москва, 2022;
- 8) СТО 05156706-001-2019 Анкерные крепления к бетону с применением клеевых анкеров. Правила установления нормируемых параметров. Крепёжный союз, 2019;
- 9) ГОСТ Р 58387-2024 Анкеры клеевые для крепления в бетон. Методы испытаний. 2024;
- 10) СТО 02066523-001-2020 Изменение 1 Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования в сейсмических районах. НИУ МГСУ, 2021;
- 11) ГОСТ Р 58430-2019 Анкеры механические и клеевые для крепления в бетоне в сейсмических районах. Методы испытания, 2019;
- 12) ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. 2016.