



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

“КЛЕЕВЫЕ КАПСУЛЬНЫЕ АНКЕРЫ HILTI ТИПА HVU2”

ИЗГОТОВИТЕЛЬ HILTI Corporation Ltd. (Лихтенштейн)
Feldkircherstrasse 100, FL - 9494 Schaan, Principality of Liechtenstein
Производство: Hilti GmbH (Германия). Hiltistraße 6, 86916 Kaufering

ЗАЯВИТЕЛЬ АО “Хилти Дистрибьюшн Лтд”
Россия, 141402, Московская обл, г. Химки, ул. Ленинградская стр. 25,
Бизнес-центр “Mebe 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 17 страницах, заверенных печатью ФАУ “ФЦС”.

Директор ФАУ “ФЦС”



А.В. Басов

28 июля 2020 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 клеевые капсульные анкеры HILTI типа HVU2 (далее - анкеры или продукция) изготавливаемые HILTI Corporation (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. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Клеевой анкер - анкер, состоящий из стального элемента и клеевого состава, в котором передача усилий со стального элемента на основание осуществляется через клеевой состав.

2.2. Клеевой анкер включает в себя капсулу из модифицированного полиэтилена с двухкомпонентным полимерным составом (рис.1) и вклеиваемый элемент – резьбовую шпильку с шестигранной гайкой и шайбой (рис.2,3).



Рис. 1. Капсула Hilti HVU2.



Рис. 2. Резьбовая шпилька HAS, HAS-E.



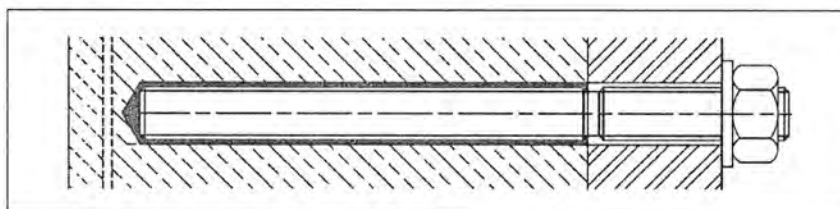
Рис.3. Резьбовая шпилька HAS-U.



2.3. Шпильки изготавливаются из углеродистой или коррозионностойкой стали. Коррозионная стойкость элементов анкерной системы из углеродистых сталей обеспечивается гальваническим цинковым покрытием (толщиной не менее 5 мкм) или горячеоцинкованным покрытием (толщиной не менее 45 мкм). Коррозионная стойкость сталей А4 и HCR (High Corrosion Resistance) обеспечивается за счет повышенного содержания в сплаве хрома, молибдена и других металлов.

Резьбовая шпилька HAS-E имеет оголовок в форме усеченного конуса, резьбовые шпильки HAS, HAS-U – шестигранный оголовок.

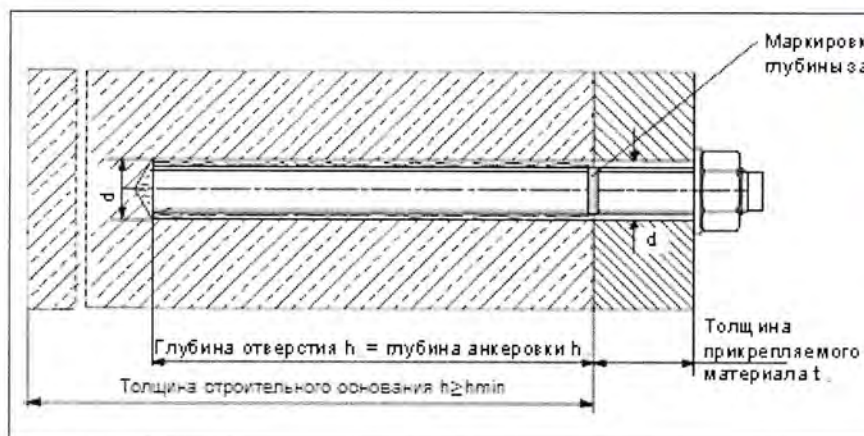
2.4. Анкерующий эффект клеевых анкеров обеспечивается за счёт заполнения клеевым составом пространства между материалом основания и стального стержня (рис.3). В результате полимеризации, состав между неровностями отверстия в основании и стальным элементом затвердевает. Время полимеризации зависит от температуры основания.

Рис. 3.
Анкерующий эффект
клеевых анкеров

2.5. Перечень геометрических и функциональных параметров анкеров дан в табл. 1 и на рис. 4.

Таблица 1

№№ пп	Наименование параметра	Ед. измерения	Условное обозначение
1.	Диаметр анкерной шпильки	мм	d_{nom}
2.	Длина анкерной шпильки	мм	L
3.	Диаметр отверстия в основании	мм	d_o
4.	Диаметр отверстия в прикрепляемой детали	мм	d_f
5.	Глубина анкерки / глубина отверстия	мм	h_{ef} / h_o
6.	Размер ключа по зеву	мм	SW
7.	Максимальный момент затяжки	Нм	T_{inst}
8.	Максимальная толщина прикрепляемого материала	мм	t_{fix}
9.	Минимальная толщина основания	мм	h_{min}
10.	Минимальная краевое расстояние	мм	C_{min}
11.	Минимальная межосевое расстояние	мм	S_{min}



2.6. Номенклатура, геометрические и функциональные параметры анкерных шпилек, используемых совместно с клеевыми анкерами дана в табл. 2 (рис. 4).

Таблица 2

№№ п/п	Наименование элемента	d_{nom}	h_{ef}	t_{fix}	L^*
Шпилька HAS-E-5.8 (Углеродистая сталь класса 5.8, гальв. цинковое покрытие $\geq 5\text{мкм}$)					
1	HAS-E-5.8 M8 x 80/ t_{fix}	8	80	14;54	110;150
2	HAS-E-5.8 M10 x 90/ t_{fix}	10	90	21;61;81	130;170;190
3	HAS-E-5.8 M12 x 110/ t_{fix}	12	110	28;88;128;168;368	160;220;260;300;500
4	HAS-E-5.8 M16 x 125/ t_{fix}	16	125	20;38;108;148;198;348	165;190;260;300;350;500
5	HAS-E-5.8 M20 x 170/ t_{fix}	20	170	28;48;68;108;158;208;308	220;240;260;300;350;400;500
6	HAS-E-5.8 M24 x 210/ t_{fix}	24	210	54;114;164	295;355;405
Шпилька HAS-E-F-5.8 (Углеродистая сталь класса 5.8, горячеоцинк. покрытие $\geq 45\text{мкм}$)					
7	HAS-E-F-5.8 M8 x 80/ t_{fix}	8	80	14;54	110;150
8	HAS-E-F-5.8 M10 x 90/ t_{fix}	10	90	21;61;81	130;170;190
9	HAS-E-F-5.8 M12x110/ t_{fix}	12	110	28;88;128;168	160;220;260;300
10	HAS-E-F-5.8 M16x125/ t_{fix}	16	125	20;38;108;148;198;348	165;190;260;300;350;500
11	HAS-E-F-5.8 M20x170/ t_{fix}	20	170	28;48;68;108;158;208	220;240;260;300;350;400
12	HAS-E-F-5.8 M24x210/ t_{fix}	24	210	54;159	295;405
Шпилька HAS-E-8.8 (Углеродистая сталь класса 8.8, гальв. цинковое покрытие $\geq 5\text{мкм}$)					
13	HAS-E-8.8 M20 x 170/ t_{fix}	20	170	108	300
14	HAS-E-8.8 M27 x 240/ t_{fix}	27	240	60	340
15	HAS-E-8.8 M30 x 270/ t_{fix}	30	270	70	380
Шпилька HAS-E-F-8.8 (Углеродистая сталь класса 8.8, горячеоцинк. покрытие $\geq 45\text{мкм}$)					
16	HAS-E-F-8.8 M27x240/ t_{fix}	27	240	60	340
17	HAS-E-F-8.8 M30x270/ t_{fix}	30	270	70	380
Шпилька HAS-E-R (Коррозионностойкая сталь A4-70)					
18	HAS-E-R M8 x 80/ t_{fix}	8	80	14;54;114	110;150;210
19	HAS-E-R M10 x 90/ t_{fix}	10	90	21;61;81;111	130;170;190;220
20	HAS-E-R M12 x 110/ t_{fix}	12	110	28;88;128;168	160;220;260;300
21	HAS-E-R M16 x 125/ t_{fix}	16	125	20;38;108;148;198	165;190;260;300;350
22	HAS-E-R M20 x 170/ t_{fix}	20	170	48; 108	240;300
23	HAS-E-R M24 x 210/ t_{fix}	24	210	54	295
Шпилька HAS-E-R (Коррозионностойкая сталь A4-50)					
24	HAS-E-R M27 x 240/ t_{fix}	27	240	60	340
25	HAS-E-R M30 x 270/ t_{fix}	30	300	70	380



№№ п/п	Наименование элемента	d _{nom}	h _{ef}	t _{fix}	
Шпилька HAS-E- HCR (Коррозионностойкая сталь HCR)					
26	HAS-E-HCR M8 x 80/t _{fix}	8	80	14	110
27	HAS-E-HCR M10 x 90/t _{fix}	10	90	21	130
28	HAS-E-HCR M12 x 110/t _{fix}	12	110	28	160
29	HAS-E-HCR M16 x 125/t _{fix}	16	125	38	190
30	HAS-E-HCR M20 x 170/t _{fix}	20	170	48	240
31	HAS-E-HCR M24 x 210/t _{fix}	24	210	54	295
Шпилька HAS-5.8 (Углеродистая сталь класса 5.8, гальв. цинковое покрытие ≥5мкм)					
32	HAS-5.8 M8 x 80/t _{fix}	8	80	14;54	110;150
33	HAS-5.8 M10 x 90/t _{fix}	10	90	21;61;81;111;161	130;170;190;220;270
34	HAS-5.8 M12 x 110/t _{fix}	12	110	28;88;128;168	160;220;260;300
35	HAS-5.8 M16 x 125/t _{fix}	16	125	38;108;148;198;348	190;260;300;350;500
Шпилька HAS-8.8 (Углеродистая сталь класса 8.8, гальв. цинковое покрытие ≥5мкм)					
36	HAS-5.8 M10 x 90/t _{fix}	10	90	81	190
37	HAS-5.8 M12 x 110/t _{fix}	12	110	88	220
38	HAS-5.8 M16 x 125/t _{fix}	16	125	148	300
Шпилька HAS-R (Коррозионностойкая сталь A4-70)					
39	HAS-R M8 x 80/t _{fix}	8	80	14;54;84;144	110;150;180;240
40	HAS-R M10 x 90/t _{fix}	10	90	21;61;81;91;111	130;170;190;200;220
41	HAS-R M12 x 110/t _{fix}	12	110	28;48;68;88;128;168	160;180;200;220;260;300
42	HAS-R M16 x 125/t _{fix}	16	125	38;108;148;198	190;260;300;350
Шпилька HAS-U 5.8 (Углеродистая сталь класса 5.8, гальв. цинковое покрытие ≥5мкм)					
43	HAS-U 5.8 M8xL	8	80	14;54	110;150
44	HAS-U 5.8 M10xL	10	90	6;21;61;81	115;130;170;190
45	HAS-U 5.8 M12xL	12	110	28;48;68;88;128;168	160;180;200;220;260;300
46	HAS-U 5.8 M16xL	16	125	20;38;68;108;148;198;348	165;190;220;260;300;350;500
47	HAS-U 5.8 M20xL	20	170	48;68;108;158;208;288	240;260;300;350;400;480
48	HAS-U 5.8 M24xL	24	210	59;209	300;450
Шпилька HAS-U 5.8 HDG (Углеродистая сталь класса 5.8, горячеоцинк. покрытие ≥45мкм)					
46	HAS-U 5.8 HDG M8xL	8	80	14;54	110;150
50	HAS-U 5.8 HDG M10xL	10	90	6;21;61;81	115;130;170;190
51	HAS-U 5.8 HDG M12xL	12	110	28;48;68;88;128;168	160;180;200;220;260;300
52	HAS-U 5.8 HDG M16xL	16	125	20;38;68;108;148;198;348	165;190;220;260;300;350;500
53	HAS-U 5.8 HDG M20xL	20	170	48;68;108;158;208;288	240;260;300;350;400;480
54	HAS-U 5.8 HDG M24xL	24	210	59;209	300;450
Шпилька HAS-U 8.8 (Углеродистая сталь класса 8.8, гальв. цинковое покрытие ≥5мкм)					
55	HAS-U 8.8 M8xL	8	80	14;54	110;150
56	HAS-U 8.8 M10xL	10	90	6;21;81	115;130;190
57	HAS-U 8.8 M12xL	12	110	28;48;68;88;168	160;180;200;220;300
58	HAS-U 8.8 M16xL	16	125	38;68;108;148;228	190;220;260;300;380
59	HAS-U 8.8 M20xL	20	170	68;108;158;208	260;300;350;400
60	HAS-U 8.8 M24xL	24	210	59;209	300;450
61	HAS-U 8.8 M27xL	27	240	60	340
62	HAS-U 8.8 M30xL	30	270	70	380
Шпилька HAS-U 8.8 HDG (Углеродистая сталь класса 8.8, горячеоцинк. покрытие ≥45мкм)					
63	HAS-U 8.8 HDG M8xL	8	80	54	150
64	HAS-U 8.8 HDG M10xL	10	90	81	190

№№ п/п	Наименование элемента	d _{nom}	h _{ef}	t _{fix}	L*
65	HAS-U 8.8 HDG M12xL	12	110	88;168	220;300
66	HAS-U 8.8 HDG M16xL	16	125	38;148;228	190;300;380
67	HAS-U 8.8 HDG M20xL	20	170	68;208	260;400
68	HAS-U 8.8 HDG M24xL	24	210	59	300
69	HAS-U 8.8 HDG M27xL	27	240	60	340
70	HAS-U 8.8 HDG M30xL	30	270	70	380
Шпилька HAS-U A4 (Коррозионностойкая сталь A4-70)					
71	HAS-U A4 M8xL	8	80	14;54	110;150
72	HAS-U A4 M10xL	10	90	6;21;61;81;111	115;130;170;190;220
73	HAS-U A4 M12xL	12	110	28;48;68;88;128;168	160;180;200;220;260;300
74	HAS-U A4 M16xL	16	125	20;38;68;108;148;198;228	165;190;220;260;300;350;380
75	HAS-U A4 M20xL	20	170	48;68;108;158;208;288	240;260;300;350;400;480
76	HAS-U A4 M24xL	24	210	59;209	300;450
Шпилька HAS-U A4 (Коррозионностойкая сталь A4-50)					
77	HAS-U A4 M27xL	27	240	60	340
78	HAS-U A4 M30xL	30	270	70	380
Шпилька HAS-U HCR (Коррозионностойкая сталь HCR)					
79	HAS-U HCR M8xL	8	80	54	150
80	HAS-U HCR 10xL	10	90	81	190
81	HAS-U HCR M12xL	12	110	88;168	220;300
82	HAS-U HCR M16xL	16	125	38;148;228	190;300;380
83	HAS-U HCR M20xL	20	170	68;208	260;400
84	HAS-U HCR M24xL	24	210	59	300
85	HAS-U HCR M27xL	27	240	60	340
86	HAS-U HCR M30xL	30	270	70	380

* – по согласованию с потребителем могут выпускаться шпильки другой длины

2.7. Значения установочных параметров для резьбовых шпилек HAS-(E) и HAS-U приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование параметра			Значение параметра							
Диаметр резьбовой шпильки			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Диаметр элемента	dnom	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Номинальный диаметр отверстия	d0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Глубина отверстия в основании	hef=h0	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	df	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Размер гаечного ключа	SW	[мм]	13	17	19	24	30	36	41	46
Максимальный момент затяжки	Tinst	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Минимальная толщина основания	hmin	[мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
Минимальное межосевое расстояние	Smin	[мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Минимальное краевое расстояние	Cmin	[мм]	40	45	45	50	55	60	75	80

2.8. Маркировка анкеров

На капсуле клеевых анкеров указывают: название производителя, марку изделия, номер партии, год и месяц, до которого можно использовать капсулу (включительно).

Например: HILTI HVU2 M20x170 13778640 08/2019



HILTI – производитель;
 HVU2 – наименование продукта;
 M20 – номинальный диаметр шпильки для использования с капсулой;
 170 – эффективная глубина анкеровки, мм;
 13778640 – номер партии;
 08/2019 – месяц и год, до которого можно использовать капсулу (включительно).

Обозначение шпильки позволяет идентифицировать изделие – марка шпильки, антикоррозионное покрытие, класс прочности, диаметр, длина.

Например: HAS-E-F-8.8 M30x270/70

HAS-E – марка шпильки;
 F – горячеоцинкованное покрытие;
 8.8 – класс прочности стали;
 M30 – номинальный диаметр, мм;
 270 – стандартная глубина анкеровки, мм;
 70 – максимальная толщина закрепляемой детали, мм.

Или: HAS-U 8.8 HDG M12x260

HAS-U – марка шпильки;
 8.8 – класс прочности стали;
 HDG – горячеоцинкованное покрытие;
 M12 – номинальный диаметр;
 260 – габаритная длина шпильки, мм.

2.9. Клеевой анкер HVU2 предназначен для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям из армированного или неармированного тяжелого бетона класса прочности от B25 до B60 в том числе в зонах с возможным образованием трещин. Установка анкера допустима в сухие и влажные отверстия.

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

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

2.11. Анкеры могут использоваться для крепления кронштейнов к основанию в конструкциях навесных фасадных системы с воздушным засором (НФС), на основании расчёта несущей способности соединений с соблюдением предъявляемых к ним требований.

2.12. Область применения анкеров в зависимости от среды эксплуатации приведена в табл. 5.

Таблица 5

Материал анкерной шпильки	Толщина защитного покрытия, мкм	Характеристики среды			
		наружной		внутренней	
		зона влажности	степень агрессивности	влажностный режим	степень агрессивности
Углеродистая сталь	гальваническое цинковое >5	-	-	сухой, нормальный	неагрессивная
	горячеоцинкованное > 45	сухая, нормальная	слабоагрессивная	сухой, нормальный	неагрессивная слабоагрессивная

Материал анкерной шпильки	Толщина защитного покрытия, мкм	Характеристики среды			
		наружной		внутренней	
		зона влажности	степень агрессивности	влажность режим	степень агрессивности
Коррозионностойкая сталь А4	—	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная	сухой, нормальный, влажный	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная
Коррозионностойкая сталь А5 (HCR)	—	сухая, нормальная, влажная	слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная	сухой, нормальный, влажный, мокрый	неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная, сильноагрессивная

Примечания:

Зона влажности и степень агрессивности воздействия окружающей среды определяются заказчиком по конкретному объекту строительства с учетом СП 28.13330.2017 и СП 50.13330.2012.

В атмосферных условиях с большим содержанием сернистого газа и хлоридов - в автомобильных туннелях, на гидростанциях, в водных бассейнах, на гидроэлектростанциях и в непосредственной близости от моря должен применяться крепеж из коррозионностойкой кислотоупорной стали HCR (High Corrosion Resistance).

2.13. Клеевой анкер HVU2 следует применять с учетом температурного режима эксплуатации, который включает оценку максимальной кратковременной и длительной температуры основания в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Температурный режим	Допустимый диапазон изменения температур, °С	Максимальная длительная температура эксплуатации, °С	Максимальная кратковременная температура при эксплуатации, °С
Температурный режим I	от -40 до +40	не более +24	+40
Температурный режим II	от -40 до +80	не более +50	+80
Температурный режим III	от -40 до +120	не более +72	+120

Примечание: длительную температуру эксплуатации следует принимать как среднесуточную температуру за наиболее неблагоприятный период.

2.14. Монтаж анкера осуществляется при температуре основания от -10°C до +40°C. Температура капсулы и резьбовой шпильки на момент установки анкера должна составлять от -10 °С до +40 °С.

2.15. Требования пожарной безопасности зданий, сооружений и их конструкций, в которых применяют анкеры, определяются ФЗ № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", ГОСТ 31251-2008.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

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

3.2. Основные компоненты клеевого состава HVU2 – синтетическая смола на основе уретан-метакрилатов, неорганический наполнитель и отвердитель.

3.3 Допускаемые способы сверления отверстий для анкеров: ударное сверление, ударное сверление пустотелым буром (TE-CD, TE-YD), алмазное сверление

3.4. Характеристики материалов металлических деталей, входящих в состав анкера приведены в табл.7.

Таблица 7

Марка шпильки	Общая характеристика деталей анкерных шпилек	
	Наименование деталей	Материал
HAS-E-5.8 HAS-E-8.8 HAS-5.8 HAS-8.8 HAS-U 5.8 HAS-U 8.8	Анкерная шпилька, класс прочности не ниже 5.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014, шестигранная гайка* ГОСТ ISO 898-2-2013; шайба плоская* по ГОСТ ISO 7093-1-2016 (класс A)	УС с гальваническим цинкованным покрытием, толщина покрытия не менее 5 мкм, ГОСТ ISO 4042-2015
HAS-E-F-5.8 HAS-E-F-8.8 HAS-U 5.8 HDG HAS-U 8.8 HDG		УС с горячим цинковым покрытием, толщина покрытия не менее 45 мкм, ГОСТ ISO 10684-2015
HAS-E-R HAS-R HAS-U A4 HAS-E- HCR HAS-U HCR	Анкерная шпилька, по ГОСТ ISO 3506-1-2014; Шестигранная гайка* по ГОСТ ISO 3506-2-2014; Шайба плоская* по ГОСТ ISO 7093-1-2016	A4, HCR

* - класс прочности и марка стали, защитное покрытие гайки и шайбы должны соответствовать применяемым для изготовления шпильки

3.5 Характеристика материала анкерных шпилек по марке сплава, химическому составу и механическим показателям, дана в табл. 8.

Таблица 8

Сталь класс прочности/ марка	Механические характеристики		Химический состав						
	Предел прочности	Предел текучести	C	Si	Mn	P	S	B	
Углеродистые стали по EN 898-1									
5.8	500	400	0,25-0,55	-	-	≤0,025	≤0,025	-	
8.8	800	640	0,25-0,55	-	-	≤0,025	≤0,025	-	
Коррозионностойкие стали по EN 10088-1									
			C	Si	Mn	P	S	N	Cr Mo Ni
1.4362	700	450	≤0,030	≤1,00	≤2,00	≤0,035	≤0,015	0,05-0,20	22,0-24,0 0,10-0,60 3,5-5,5
1.4401			≤0,07	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,015	≤0,11	16,5-18,5 2,0-2,5 10,0-13,0
1.4404			≤0,030	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,015	≤0,11	16,5-18,5 2,0-2,5 10,0-13,0
1.4439			≤0,030	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,015	0,12-0,22	16,5-18,5 4,0-5,0 12,5-14,5
1.4571			≤0,08	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,015	-	16,5-18,5 2,0-2,5 10,5-13,5
1.4578	800	640	≤0,04	≤1,00	≤2,00	≤0,045	≤0,015	≤0,11	16,5-17,5 2,0-2,5 10,0-11,0
1.4529			≤0,020	≤0,50	≤1,00	≤0,030	≤0,010	0,15-0,25	19,0-21,0 6,0-7,0 24,0-26,0
1.4565			≤0,030	≤1,00	5,0-7,0	≤0,030	≤0,015	0,30-0,60	24,0-26,0 4,0-5,0 16,0-19,0

3.6. Номенклатура, характеристики материала, геометрические параметры элементов анкерной системы приведены в табл. 9.

Таблица 9

№№ пп	Наименование элемента	Характеристика материала детали	Диаметр
1	HAS-5.8	Углеродистая сталь 5.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M8-M16
2	HAS-8.8	Углеродистая сталь 8.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M10-M16
3	HAS-E-5.8	Углеродистая сталь 5.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M8-M24
4	HAS-E-8.8	Углеродистая сталь 8.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M20-M30
5	HAS-U-5.8	Углеродистая сталь 5.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M8-M24
6	HAS-U-8.8	Углеродистая сталь 8.8, электрооцинкованная, $t \geq 5$ мкм, ГОСТ ISO 4042-2015 (EN ISO 4042)	M8-M30
7	HAS-E-F-5.8	Углеродистая сталь 5.8, горячеоцинкованная, $t \geq 45$ мкм, ГОСТ ISO 10684-2015 (ISO 106842)	M8-M24
8	HAS-E-F-8.8	Углеродистая сталь 8.8, горячеоцинкованная, $t \geq 45$ мкм, ГОСТ ISO 10684-2015 (ISO 106842)	M27, M30
9	HAS-U 5.8 HDG	Углеродистая сталь 5.8, горячеоцинкованная, $t \geq 45$ мкм, ГОСТ ISO 10684-2015 (ISO 106842)	M8-M24
10	HAS-U 8.8 HDG	Углеродистая сталь 8.8, горячеоцинкованная, $t \geq 45$ мкм, ГОСТ ISO 10684-2015 (ISO 106842)	M8-M30
11	HAS-R	Коррозионностойкая сталь A4, EN 10088-1	M8-M16
12	HAS-E-R	Коррозионностойкая сталь A4, EN 10088-1	M27, M30
13	HAS-U A4	Коррозионностойкая сталь A4, EN 10088-1	M8-M30
14	HAS-E-HCR	Высокорезистентная сталь 1.4529, 1.4565, EN 10088-1	M8-M24
15	HAS-U-HCR	Высокорезистентная сталь 1.4529, 1.4565, EN 10088-1	M8-M30

Примечание: допускается применение других резьбовых шпилек, которые по геометрическим размерам, характеристике материала (по химическому составу и механическим показателям), защитному покрытию, соответствуют указанным в табл. 2 и 8.

3.7. Проектирование анкерных креплений для строительных конструкций и оборудования к основанию из тяжелого или мелкозернистого бетона необходимо осуществлять в соответствии с Методическим пособием к СП 63.13330.2012 “Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования” [6] и в соответствии с СТО 36554501-048-2016 * “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования” [7]. Технические характеристики, необходимые для проектирования рекомендуется принимать в соответствии с заключением [3].

3.8. Нормативное сцепление клеевого анкера с бетоном B25 приведено в табл. 10.

Таблица 10

№№ п/п	HVU2 + Резьбовая шпилька	Резьбовые шпильки HAS-(E), HAS-U							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
1.	Нормативное сцепление клеевого анкера с бетоном B25 без трещин при выполнении отверстий ударным сверлением, в т.ч. пустотелым буром TE-YD, TE-CD, $\tau_{п,усл}$ (Н/мм ²)								
	Температурный режим I (40/24 °C)	12,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	Температурный режим II (80/50 °C)	9,5	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
	Температурный режим III (120/72 °C)	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

№№ п/п	НВU2 + Резьбовая шпилька	Резьбовые шпильки HAS-(E), HAS-C							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
2	Нормативное сцепление клеевого анкера с бетоном B25 без трещин при выполнении отверстий алмазным сверлением, $\tau_{n,rc}$ (Н/мм ²)								
	Температурный режим I (40/24°C)	-	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	Температурный режим II (80/50 °C)	-	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Температурный режим II (120/72 °C)	-	6,5	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	7,0
3	Нормативное сцепление клеевого анкера с бетоном B25 с трещинами при выполнении отверстий ударным сверлением, в т.ч. пустотелым буром TE-YD, TE-CD, $\tau_{n,rc}$ (Н/мм ²)								
	Температурный режим I (40/24°C)	5,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	Температурный режим II (80/50 °C)	4,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
	Температурный режим II (120/72 °C)	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
4	Нормативное сцепление клеевого анкера с бетоном B25 с трещинами при выполнении отверстий алмазным сверлением, $\tau_{n,rc}$ (Н/мм ²)								
	Температурный режим I (40/24°C)	-	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	Температурный режим II (80/50 °C)	-	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Температурный режим II (120/72 °C)	-	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

3.9. Величины допускаемых вытягивающих нагрузок R_{rec} и поперечных усилий на срез V_{rec} при стандартной глубине анкеровки, рекомендуемые для выполнения предварительных расчетов количества анкеров при проектировании крепежного соединения даны в табл. 11.

Таблица 11

Диаметр анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Эффективная глубина анкеровки		h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Бетон В25 без трещин, ударное сверление отверстия, Температурный режим I											
Растяжение	HAS-U-5.8	R_{rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	33,8	53,6	73,5	-	-
	HAS-U-8.8			11,5	20,6	27,9	33,8	53,6	73,5	89,9	107,2
Сдвиг	HAS-U-5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U-8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
Бетон В25 с трещинами, ударное сверление отверстия, Температурный режим I											
Растяжение	HAS-U-5.8	R_{rec}	[кН]	4,8	11,4	16,8	24,0	38,1	52,4	-	-
	HAS-U-8.8			4,8	11,4	16,8	24,0	38,1	52,4	64,0	76,3
Сдвиг	HAS-U-5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U-8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2

Примечание: Нагрузки даны для одиночных анкеров с учетом коэффициента безопасности по нагрузке $\gamma_f=1,4$.

3.10. Нагрузки в табл.11 даны для одиночных клеевых анкеров НВU2 со шпилькой HAS-U классов прочности 5.8 и 8.8, установленных в сухое или влажное отверстие, пробуренное перфоратором в режиме ударного сверления в бетоне B25 для диапазона изменения температур от -40°C до +40°C, максимальной длительной температуре эксплуатации +24°C.

3.11. Допускаемые вытягивающие нагрузки при применении анкеров в основаниях, отличающихся по прочностным показателям, и при других классах прочности металла резьбовых шпилек, глубинах анкеровок, температурных режимах эксплуатации, способах сверления, определяются проектными организациями с учетом рекомендаций производителя и коэффициентов безопасности.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА



4.1. Безопасная и надежная работа анкеров в строительных конструкциях обеспечивается при соблюдении требований к:

- применяемым для изготовления анкеров материалам;
- контролю качества при производстве анкеров;
- технологии монтажа анкеров;
- применяемому оборудованию для установки анкеров;
- назначению и области применения анкеров.

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;
- контролировать геометрические параметры элементов анкера: длину, диаметр, тип резьбы, угол и шероховатость;
- осуществлять контроль толщины антикоррозионного покрытия шпилек анкера.

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

4.3. На каждой капсуле должна быть маркировка.

В сопроводительном документе должна содержаться следующая информация:

- диаметр бура;
- характеристика резьбы;
- максимальная толщина прикрепляемого элемента;
- минимальная глубина посадки анкерного крепления;
- минимальная глубина пробуриваемого отверстия;
- инструкция по установке анкера;
- характеристики применяемого инструмента;
- номер и дата выдачи заводского паспорта на партию анкеров.

4.4. Общие требования к монтажу анкеров.

4.4.1. Бурение отверстий необходимо производить перпендикулярно плоскости базового материала с помощью перфораторов или установок алмазного сверления Hilti. При бурении отверстий необходимо учитывать расположение включений, в т.ч. арматуры, препятствующих бурению отверстий.

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.

Буры, алмазные коронки и оборудование должны быть сертифицированы.



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

4.4.3. В случае неправильного бурения ближайшее отверстие должно находиться на расстоянии не менее глубины отверстия и не менее 5-ти номинальных диаметров используемого сверла.

4.4.4. Порядок очистки отверстия зависит от способа сверления отверстия и должен выполняться в соответствии с инструкцией производителя, приложенной к продукту. Очистку отверстия допускается не производить только при сверлении отверстия с помощью пустотелого бура Hilti (TE-CD, TE-YD).

4.4.5. Перед установкой капсулы в отверстие необходимо провести контроль его глубины. Глубина отверстия соблюдена, если анкерная шпилька при установке в отверстие прилегает к его основанию, а отметка глубины установки шпильки находится на одном уровне с поверхностью бетона. В случае использования шпилек HAS-U – маркировка глубины установки шпильки должна быть нанесена до начала монтажа анкера.

4.4.6. Шпилька закручивается в капсулу с помощью специального установочного устройства. При достижении глубины установки (специальная метка на анкерной шпильке), инструмент должен быть выключен, дальнейшее закручивание резьбовой шпильки недопустимо.

4.4.7. Соответствие диаметра шпилек и марки инструмента, допускаемого для их монтажа, представлено в инструкции производителя.

4.4.8. Установка одного анкера может производиться только один раз.

4.4.9. При установке клеевого анкера HVU2 необходимо соблюдать время твердения клеевого состава, представленное в табл. 12.

Таблица 12

Температура основания, °C	Минимальное время твердения клеявого состава
от -10 °C до -6 °C	5 часов
от -5 °C до -1 °C	3 часа
от 0 °C до +4 °C	40 минут
от +5 °C до +9 °C	20 минут
от +10 °C до +19 °C	10 минут
от +20 °C до +40 °C	5 минут

4.4.10. Завершающий этап установки анкера осуществляют с использованием динамометрического ключа с заданным моментом затяжки для каждого анкера приведенными в табл. 4.

4.4.11. На работы по монтажу анкеров составляется акт скрытых работ.

4.4.12. Условия применения анкеров должны соответствовать требованиям, 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.

4.5. Кроме того, пригодность анкера к эксплуатации обеспечивается при соблюдении следующих условий:



4.5.1. Приемка строительной организацией анкеров, хранение их на строительной площадке, оценка состояния поверхности основания, а также эксплуатация и проведение ремонта повреждений должны выполняться в соответствии с проектной документацией и требованиями настоящего документа.

4.5.2. Поставляемые потребителем анкеры должны полностью удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и сохранять свои свойства в течении установленных изготовителем сроков с учетом условий их эксплуатации.

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

4.5.4. Установка клеевых анкеров с истекшим сроком хранения не допускается.

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

4.5.6. Внесение изменений в проектную документацию в части области применения анкеров допускается только при их официальном согласовании с заявителем или его официальным представителем, а также организацией-разработчиком документации, в которой применены анкеры.

4.6. До начала работ по установке клеевых анкеров на конкретном объекте необходимо проведение контрольных испытаний анкерного крепления для определения несущей способности.

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [10].

Полученное после обработки результатов испытаний значение допускаемой вытягивающей нагрузки на анкер сравнивают со значением, установленным в табл. 11 настоящего документа, для конкретного вида и размера шпильки, прочности материала строительного основания. В качестве расчетной величины несущей способности анкерного крепления принимают меньшее значение. В случае невозможности сравнения результатов испытаний с данными таблицы 11 см. п 3.11.

Результаты испытаний оформляют протоколом установленной формы.

4.7. Оценку результатов испытаний, составление протокола и определение допускаемой вытягивающей нагрузки на клеевые анкеры должны осуществлять уполномоченный представитель строительной организации и испытатель совместно с представителями заказчика.

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

4.9. Соблюдение требований настоящего документа обеспечивается на основе проведения контроля правильности установки клеевых анкеров представителями заявителя, уполномоченными организациями, соответствующими службами надзора и контролирующими службами.

5. ВЫВОДЫ

5.1. Клеевые капсульные анкера HILTI типа HVU2 производства HILTI Corporation Ltd. (Лихтенштейн) могут применяться для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения из бетона на основе расчета несущей способности анкеров и оценки их коррозионной стойкости, исходя из конкретных условий строительства, материала соединяемых элементов, конструктивных решений и других факторов.

5.2. Клеевые капсульные анкера HILTI типа HVU2 могут применяться в навесных фасадных системах с воздушным зазором, пригодность которых подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством, предусматривающим возможность использования клеевых капсульных анкеров HILTI типа HVU2, при условии, что характеристики и условия применения клеевых анкеров соответствуют принятым в настоящем техническом заключении и в обосновывающих материалах.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Техническая документация фирмы HILTI на клеевые капсульные анкера HILTI типа HVU2.
2. Стандарт организации СТО 36554501-048-2016 “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования”. Приложение А, книга 2 “Нормированные параметры и коэффициенты для расчета анкеров HILTI”. АО “НИЦ “Строительство”, Москва 2020 г.
3. Техническое заключение по теме: “Подготовка паспорта химического анкера HVU2 фирмы HILTI, применяемого для установки в бетонное основание с резьбовыми шпильками HAS-U, HAS-(E) и втулками с внутренней резьбой HIS-(R)N”, НИИЖБ им. А.А. Гвоздева - АО “НИЦ “Строительство”, Москва 2020 г.
4. Протокол лабораторных испытаний № 033 от 15.04.2019 г. химических анкеров HILTI HVU2 в бетоне с применением резьбовых шпилек. ИЛ ООО “Технополис”, Москва.
5. Протоколы лабораторных испытаний №K.573-16.HVU2.20 от 28.04.2020, №K.573-16.HVU2.10 от 29.04.2020. ЛНИ НИУ “МГСУ”.
6. Свидетельство о государственной регистрации на химический анкер торговой марки HILTI модель HIT1, HVU2 №RU.77.01.34.008.E000947.04.18 от 25.04.2018г.
7. Методическое пособие по проектированию анкерных креплений строительных конструкций и оборудования (к СП 63.13330.2012 “Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003”).
8. СТО 36554501-048-2016* “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования”. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева - ОАО “НИЦ “Строительство”, Москва.
9. Европейская техническая оценка ETA-16/0515 “Injection system Hilti HVU2” (Немецкий институт строительных технологий, 2019).

10. СТО 44416204-010-2010 “Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний”. ФГУ “ФЦС”. Москва.

11. 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”;

ГОСТ 31251-2008 “Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны”;

ГОСТ Р 58387-2019 “Анкеры клеевые для крепления в бетон. Методы испытаний”;

ГОСТ 57787-2017 “Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация”.

ГОСТ ISO 898-1-2014 “Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных 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 2. Гайки”.

Ответственный исполнитель



А.Ю. Фролов