

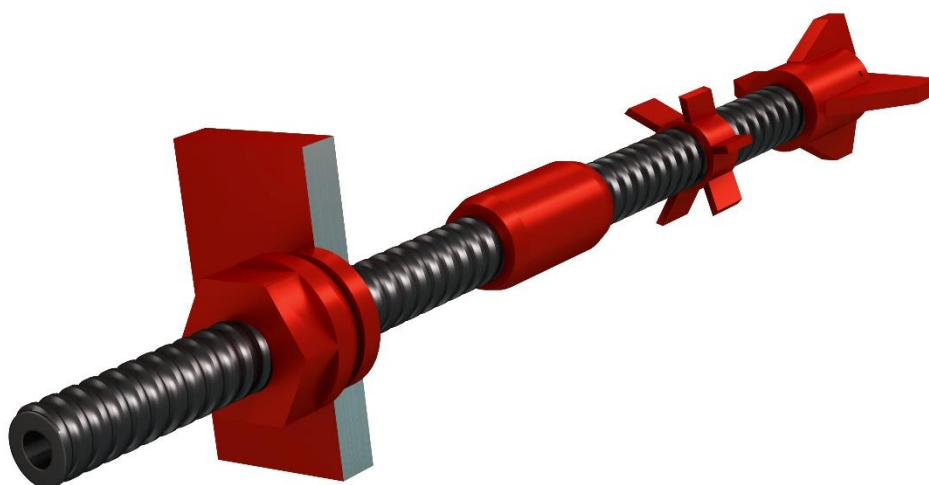


ООО «СТС» | ОКПД 2:25.11.23.110

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ТРУБЧАТЫЕ ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ СТС ГЕО

ТВА СТС ГЕО



СТО 001-2023

Редакция №1

Москва, 2024

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций соответствуют ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения изложения, оформления и обозначения», ГОСТ Р 1.12.2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».

СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ

1. Разработан	ООО «СТС»
2. Внесен	ООО «СТС»
3. Утвержден и введен в действие	Приказом Генерального директора ООО «СТС» №ПР-19/24 от 16 января 2024 г.
4. Срок действия	Бессрочный
5. Введен	Впервые

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	7
4 Обозначения и сокращения	7
5 Состав серийной продукции ТВА СТС ГЕО	8
6 Технические показатели и требования к продукции	9
7 Правила контроля качества и приемки серийной продукции	15
8 Методы контроля и испытаний	17
9 Транспортирование и хранение	18
10 Требования безопасности	19
11 Гарантии производителя	19
12 Указания по применению	19
13 Охрана окружающей среды	23
Приложение А	25
Приложение Б	26
Приложение В	27
Приложение Г	28
Лист регистрации изменений	29

ВВЕДЕНИЕ

Целью разработки настоящего стандарта является реализация требований Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений» и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области строительства.

СТО «Трубчатые винтовые анкеры СТС ГЕО» разработан на основании и в развитие действующих национальных стандартов и нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений

Настоящий стандарт определяет применение трубчатых винтовых анкеров для устройства постоянных и временных грунтовых анкеров, свай и нагелей по технологии последовательного забурирования штанг с их муфтовым соединением при одновременной промывке скважины буровым раствором и дальнейшей опрессовке скважины более густым цементным раствором с использованием вращательного, ударно-вращательного и других способов бурения.

Выполнение требований Стандарта гарантирует обеспечение представленных прочностных и эксплуатационных характеристик элементов, приведенных в настоящем документе.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий СТО распространяется на трубчатые винтовые анкеры ТВА СТС Гео и комплектующие элементы к ним серийного производства ООО «СТС», предназначенные для устройства грунтовых анкеров, микросвай, нагелей, тяжёлых усиления, дренажных труб и других временных и постоянных геотехнических конструкций, используемых в различных областях транспортного, городского, гидротехнического и подземного строительства, а также горной промышленности.

ТВА СТС Гео производятся в России из отечественных материалов и являются полным функциональным аналогом ТВА других типов (как иностранного производства, так и российского).

Указания по применению ТВА СТС Гео и геотехнических конструкций из них приведены в разделе 12.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие стандарты, нормы и своды правил:

ГОСТ 9.014-2018 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.040-2021 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Расчетно-экспериментальный метод ускоренного определения коррозионных потерь в атмосферных условиях

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.305-87 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий

ГОСТ 9.307-2021 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.308-85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных коррозионных испытаний

ГОСТ 9.315-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия алюминиевые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 9.908-85 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости

ГОСТ 9.914-71 Единая система защиты от коррозии и старения. Стали коррозионностойкие аустенитные. Электрохимические методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 9.916-2023 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые

ГОСТ 12.2.003-92 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002-2020 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-2017 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 589938-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 977-2014 Отливки стальные, Общие технические условия

ГОСТ 45432016 Прокаты из легированной конструкционной стали

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 5632-2014 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5686-2024 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 7564-97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 7566-2018 Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные, Технические требования

ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные, Сортамент (с Изменениями №1,2)

ГОСТ 10006(ИСО 6892-84) Трубы металлические, Метод испытания на растяжение

ГОСТ 15525-70 Гайки шестигранные особо высокого класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 18123-82 Межгосударственный стандарт. Шайбы. Общие технические условия

ГОСТ Р 58942-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 28302-89 Покрытия газотермические защитные из цинка и алюминия металлических конструкций. Общие требования к типовому технологическому процессу

ГОСТ 31384-2018 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 57355-2016 Анкеры грунтовые. Правила производства работ

СП 16.13330.2017 Стальные конструкции

СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия

СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии

СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий

СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования

СП 381.1325800.2018 Сооружения подпорные. Правила проектирования

СНиП 12-04-2003 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте организации применены следующие термины с соответствующими определениями и обозначениями:

Геотехническая конструкция: строительная конструкция, взаимодействующая с грунтом и использующая грунт для ее устройства в качестве материала или основания.

Грунтовый анкер: встраиваемая буровым способом горизонтальная наклонная или вертикальная геотехническая конструкция для передачи сдвигающей (выдергивающей) нагрузки от закрепляемого строительного объекта в грунт в зоне заделки.

Микросвая из трубчатых винтовых штанг: разновидность буроинъекционных свай отличающаяся малым диаметром и способом устройства, путем последовательного забурирования в грунт составляющих ТВШ с муфтовым соединением и передовой буровой коронкой, при одновременной промывке скважины буровым цементным раствором и последовательной опрессовке более густым цементным раствором.

Нагель: горизонтальный или наклонный армирующий элемент или буроинъекционная микросвая, закрепляемая без предварительного натяжения в грунтовом откосе или в вертикальной стене выемки по мере ее разработки, а также в естественном склоне для повышения его устойчивости.

Несущая способность сваи (анкера) по грунту: предельное сопротивление основания сваи (заделки анкера) по условию ограничения развития в нем чрезмерных деформаций сдвига. [СП 24.13330]

Опорная плита (под сферическую гайку): плита с отверстием конической формы, соответствующим наружному диаметру ТВШ и сферической поверхности гайки, необходима для передачи усилия от сферической гайки на закрепляемую конструкцию.

Расчетная нагрузка на микросваю (анкер): нагрузка, равная вдавливающему или выдергивающему продольному усилию, возникающему в микросвае (анкере) от проектных воздействий на фундамент или закрепляемый строительный объект при наиболее невыгодных их сочетаниях.

Соединительная муфта: отрезок толстостенной трубы с внутренней резьбой, соответствующей диаметру и типу стыкуемых штанг.

Сферическая гайка: гайка с внутренней резьбой, соответствующей наружному диаметру и типу ТВШ, а также имеющая сферическую опорную поверхность для предотвращения среза в узле закрепления и компенсации незначительных углов наклона тяги.

Трубчатая винтовая штанга (ТВШ): толстостенная стальная труба с ребристой поверхностью винтового профиля.

Тяга анкера: конструктивный элемент анкера, передающий нагрузку от оголовка на заделку (корень).

Цементный раствор: водный раствор на основе цементного вяжущего.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

ТВШ – Трубчатая винтовая штанга

ТВА – Трубчатый винтовой анкер

СТС – «Следящие тест-системы»

СТО – Стандарт Технический Организации

ГОСТ – Государственный стандарт

СП – Свод правил

СНиП – Строительные нормы и правила

РД – Рабочая документация

Маркировка продукции:

Трубчатая винтовая штанга 52/20 L=3000 Оц, где

1 2 3 4 5

1. Наименование изделия
2. Условный внешний диаметр штанги
3. Внутренний диаметр штанги
4. Длина штанги, мм
5. Тип покрытия

« _ » без покрытия; Оц- оцинкованная

Аналогично другие комплектующие.

5 СОСТАВ СЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

В состав серийной геотехнической продукции производства ООО «СТС» входят следующие элементы:

- трубчатые винтовые штанги (ТВШ) служащие одновременно буровым стволом и инъектором для подачи бурового и опрессовочного цементного растворов при устройстве конструкции, а также несущим элементом анкеров, свай и нагелей в период эксплуатации;
- соединительные муфты для комплектования ТВШ в единую конструкцию в процессе забуривания;
- неизвлекаемые одноразовые буровые коронки для различных типов грунта;
- фиксирующие сферические гайки, шайбы и опорные плиты для закрепления анкеров, свай и нагелей с несущим элементом из ТВШ на конструкции или грунтовом откосе;
- центраторы для обеспечения равномерного защитного слоя цементного раствора вокруг ТВШ.

Основные элементы геотехнической продукции ТВА СТС ГЕО показаны на виде в сборе на рисунке 1.

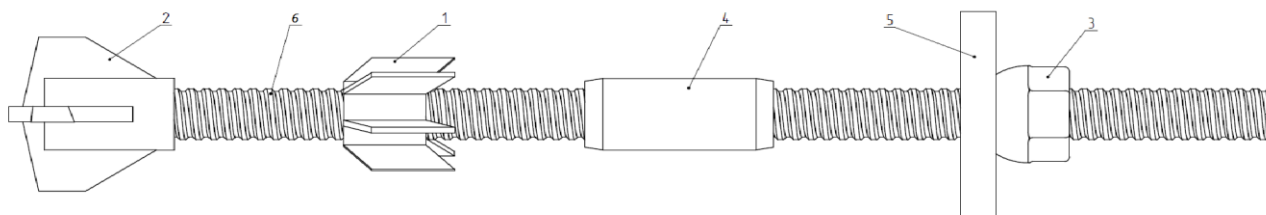


Рисунок 1 – Основные комплектующие элементы ТВА СТС ГЕО в сборе, где

1. Центратор
2. Коронка
3. Гайка сферическая

4. Муфта соединительная
5. Плита опорная
6. Трубчатая винтовая штанга

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОДУКЦИИ

6.1 Технические показатели и требования к ТВШ

ТВШ изготавливаются из труб стальных бесшовных горячедеформированных по ГОСТ 8732-78, ТУ 14-159-179-2018 и другой нормативной документации производителей, обеспечивающих получение необходимых прочностных характеристик изделия. Допускается микрولةгирование стали для обеспечения механических свойств.

Типоразмеры ТВШ в составе серийной продукции ООО «СТС» их геометрические и прочностные характеристики приведены в таблице 1. По согласованию с потребителем допускается поставка ТВШ с характеристиками отличными от требований таблицы 1, при условии обеспечения требований настоящих СТО по прочности соединений.

Допустимые отклонения геометрических параметров штанг должны соответствовать ГОСТ 21779.

На поверхности трубчатых штанг путем обработки гладких труб методом холодного проката, должна быть нанесена сплошная резьба трапециевидного профиля со специальными развальцованными канавками или круглая в зависимости от типа штанги. Сплошная резьба должна обеспечивать беспрепятственное прокручивание штанги по всей ее длине при забурировании в грунт. Допускается резка, соединение и отсоединение штанг при комплектации на строительной площадке.

Стандартная длина штанг в зависимости от типоразмера составляет 1,5; 2; 3 и 6 м. Предельное отклонение по длине штанг не должны превышать $\pm 5\%$ от длины, указанной в заказе потребителя.

ТВШ, предполагаемые к использованию в качестве элементов постоянных конструкций или временных элементов в условиях воздействий сильноагрессивных сред по ГОСТ 31384, должны снабжаться дополнительной антикоррозионной защитой в соответствии с требованиями СП 28.13330, ГОСТ 9.602.

Дополнительную антикоррозионную защиту штанг осуществляют нанесением на поверхности горячих цинковых или эпоксидных покрытий, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.307.

Нанесение защитных покрытий следует выполнять по технологиям, предусмотренными ГОСТ 9.305, ГОСТ 28302.

Маркировку и упаковку штанг следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 7566.

Таблица 1 – Типоразмеры, геометрические и прочностные характеристики ТВШ СТС Гео

Технические характеристики	Ед. изм.	Тип трубчатой винтовой штанги / Трубчатого винтового анкера ТВА СТС Гео										
Типоразмер	усл	30/11	40/18	40/14	52/28	52/20	76/55	76/51	76/47	95/67	105/77	105/47
Условный наружный диаметр	мм	30	40	40	52	52	76	76	76	95	105	105
Толщина стенки заготовки	мм	8,5	10,5	12,5	10,5	14,0	9,0	11,0	13,0	13,0	13,0	26,0
Условная площадь сечения	мм ²	510	908	1050	1172	1455	1785	2140	2480	3250	3680	6290
Напряжение предела текучести	МПа	510	540	540	640	640	590	600	580	590	490	470
Нагрузка на пределе текучести	кН	260	490	565	750	930	1050	1280	1440	1940	1800	2650
Временное сопротивление	МПа	800	800	800	900	900	740	790	790	790	740	740
Разрывная нагрузка	кН	320	610	730	1050	1250	1300	1680	1930	2630	2720	3650
Масса погонного метра	кг	2,9	6,7	7,0	9,4	11,5	14,2	16,8	19,2	25,6	28,9	49,4

Примечание:

* - геотехническая конструкция позволяет воспринимать сжимающие и растягивающие усилия.

6.2 Технические показатели и требования к соединительным муфтам

Муфты должны обеспечивать прочность узлов соединения ТВШ не менее прочности на растяжение по сечению основной части штанги. Муфты изготавливаются из стали обыкновенного качества 40Х, соответствующей ГОСТ 4543.

Комплектование штанг в единую тягу следует производить при помощи соединительных муфт длиной 105÷300 мм, оснащенных внутренней кольцевой прокладкой-фиксатором (шайба уплотнительная), помещаемой в середину муфты и обеспечивающей равномерность закручивания штанг.

Общий вид соединительной муфты приведен на рисунке 2. Основные типоразмеры и геометрические характеристики муфт для разных типов ТВШ приведены в таблице 2.

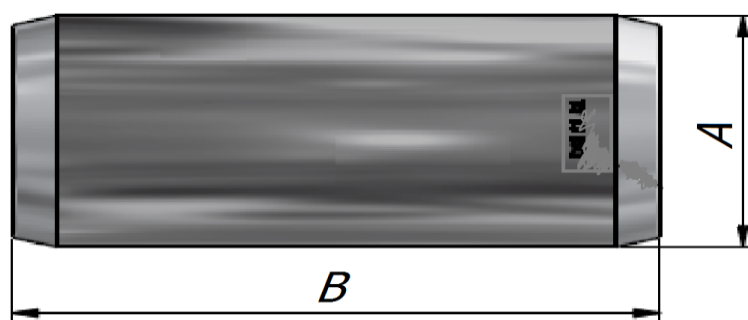


Рисунок 2 – Муфта соединительная

Таблица 2 – Характеристики соединительных муфт ТВА СТС Гео

Размер	Ед. изм	Тип трубчатой винтовой штанги / Трубчатого винтового анкера ТВА СТС Гео							
		30/11	40/18 40/14	52/28 52/20	76/55 76/51	76/47	95/67	105/77	105/47
A	мм	42	60	70	95	105	121	125	135
B		105	140	160	240	260	260	270	300

6.3 Технические требования к фиксирующим гайкам и опорным плитам

Фиксирующие гайки и опорные плиты должны обеспечивать прочность узла крепления ТВШ СТС Гео на конструкции или грунтовом откосе не менее прочности на растяжение и срез по сечению основной части штанги.

Фиксирующие гайки и опорные плиты выпускаются со сферической опорной поверхностью, для образования шарнирного соединения в узле закрепления. 6.3.3 Гайки изготавливаются из стали 40Х. Конструкция и размеры шестигранной части гайки должны соответствовать ГОСТ 15525. Основные типоразмеры и геометрические характеристики фиксирующих гаек для разных типов ТВШ СТС Гео приведены на рисунке 3 и в таблице 3.

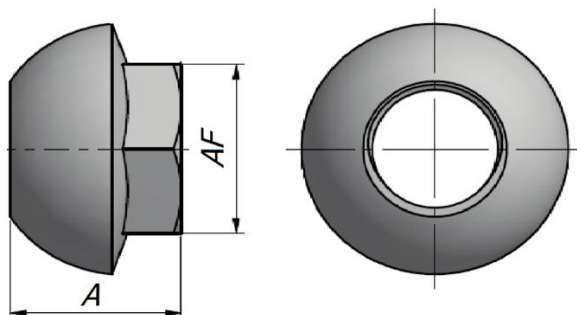


Рисунок 3 – Гайка сферическая

Таблица 3 – Характеристики гаек сферических для ТВШ СТС Гео

Размер	Ед. изм	Тип трубчатой винтовой штанги / Трубчатого винтового анкера ТВА СТС Гео							
		30/11	40/18 40/14	52/28 52/20	76/55 76/51	76/47	95/67	105/77	105/47
A	мм	55	60	70	75	85	90	90	120
AF		40	65	80	90	100	125	125	140

Опорные плиты для узла закрепления ТВШ СТС Гео выпускаются в зависимости от типа (анкер, микросвая, нагель) и назначения конструкции в составе которой они используются (восприятие выдерживающей или вдавливающей нагрузки).

Основные типоразмеры и геометрические характеристики опорных плит для ТВШ СТС Гео приведены в таблице 4 и на рисунке 4.

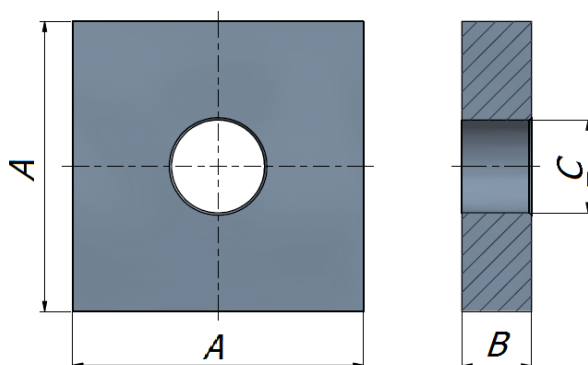


Рисунок 4 – Опорная плита для ТВШ СТС Гео

Таблица 4 – Характеристики опорных плит для ТВШ СТС Гео

Размер	Ед. изм	Тип трубчатой винтовой штанги / Трубчатого винтового анкера ТВА СТС Гео							
		30/11	40/18 40/14	52/28 52/20	76/55 76/51	76/47	95/67	105/77	105/47
A	мм	180	180	200	220	250	275	285	180
B		20	25	30	40	50	60	70	20
C		35	50	60	80	80	100	110	35

В отдельных случаях, при больших углах наклона анкерной тяги к поверхности опирания в составе узла закрепления для компенсации угла между фиксирующей гайкой и опорной плитой, для образования шарнира могут устанавливаться промежуточные шайбы с вогнутой сферической поверхностью соответствующие ГОСТ 18123 с использованием опорных плит с прямоугольным профилем отверстия под ТВШ или другие шарнирообразующие элементы.

6.4 Технические требования к центраторам

Центраторы должны обеспечивать центральное положение колонны ТВШ в процессе бурения и равномерное ее покрытие защитным слоем цементного раствора.

Общий вид центратора для ТВШ СТО Гео приведен на рисунке 5.

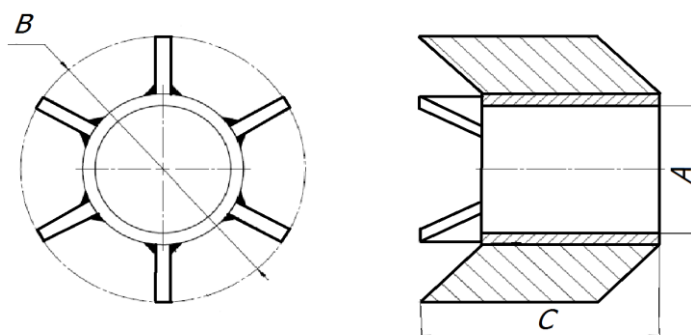


Рисунок 5 – Центратор

Основные типоразмеры и геометрические характеристики центраторов для ТВШ СТС ГЕО приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Типоразмеры и геометрические характеристики центраторов

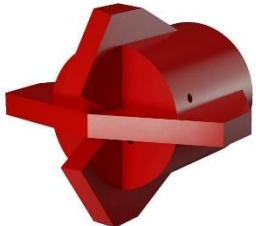
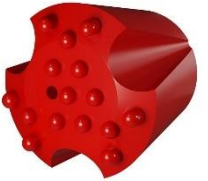
Размер	Ед. изм.	Тип трубчатой винтовой штанги / Трубчатого винтового анкера ТВА СТС Гео					
		30/11	40/18 40/14	52/28 52/20	76/55 76/51 76/47	95/67	105/77 105/47
A	мм	31	42	52	77	100	110
B		70	88	112	130	160	165
C		40	40	70	70	80	80

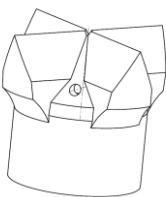
6.5 Технические требования к буровым коронкам

Буровая коронка должна обеспечить забуривание сборной колонны ТВШ в грунт и выпуск бурового и инъекционного цементных растворов, подаваемых через внутреннюю полость винтовых штанг в процессе бурения и последующей опрессовки. Буровая коронка должна иметь от 2-х до 4-х выпускных отверстий диаметром 6-10 мм.

Буровая коронка должна соответствовать типу используемых ТВШ и виду проходимых грунтов. В зависимости от типоразмера ТВШ СТС Гео применяются буровые коронки диаметром от 42 до 280 мм. Основные типоразмеры и виды буровых коронок ТВШ СТС Гео для разных видов грунтов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Типоразмеры буровых коронок для ТВШ СТС Гео

Тип (схема) коронки	Наименование	Типоразмер ТВА СТС Гео	Диаметр, мм	Область применения
	Коронка лопастная	30/11	76,90	Мягкие грунты, грунты с за- полнителем
		40/18 40/14	90,130,150	
		52/28 52/20	115, 130, 150	
		95/67	150, 175, 200	
		105/77 105/47	220, 280	
	Коронка для технологии jet	30/11	76	Смешанные слоистые грунты, с крупно- обломочными включениями
		40/18 40/14	90,115	
		52/28 52/20	115, 130	
		95/67	130, 150	
		105/77 105/47	150, 175	
	Крестообраз- ная с твердо- сплавными кромками	30/11	42,46,51	Плотные гра- велистые грунты, оса- дочные по- роды
		40/18 40/14	76, 90,100,115, 130,150	
		52/28 52/20	115, 130,150	
		95/67	130, 150,200	
		105/77 105/47	175	
	Шарошечная с твердосплав- ными встав- ками	30/11	42,46,51	Средние грунты, мяг- кие аргиллиты
		40/18 40/14	76,90,110, 115,130	
		52/28 52/20	100,115	
		95/67	110,130	
		105/77 105/47	175	
		30/11	42,46,51,76	

	Крестообразная коронка	40/18 40/14	76, 90,100,115	Мягкие грунты, мягкие грунты с заполнение, мел, мергель, мягкие осадочные породы
		52/28 52/20	115, 130, 150	
		95/67	130,170	
		105/77 105/47	130, 150,200	

7 ПРАВИЛА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ СЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

Проверку качества и приемку ТВШ СТС Гео и комплектующих элементов к ним осуществляет предприятие-изготовитель ООО «СТС Гео» в рамках приемочного контроля и предприятие-потребитель в рамках входного контроля на объекте строительства.

Приемка элементов ТВШ СТС Гео изготовителем для поставки потребителю производится партиями. Комплектация партий может производиться следующим образом:

- партии, состоящие из ТВШ, укомплектованных соединительными муфтами и/или сферическими гайками, опорными шайбами, центраторами, буровыми коронками;
- партии, состоящие только из ТВШ.
- партии, состоящие только из соединительных муфт/или фиксирующих гаек, опорных плит, центраторов, буровых коронок.

Каждая партия должна состоять из ТВШ СТС Гео и комплектующих элементов к ним соответствующего размерного ряда, изготовленных в соответствии с данным СТО и оформлена одним документом о качестве. Размер партии определяется контрактом на поставку.

Каждая партия сопровождается документом о качестве, содержащим в соответствии с ГОСТ 7566, следующие данные:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- номер заказа;
- дату оформления документа о качестве;
- тип ТВШ и других комплектующих элементов, длину ТВШ, марку стали, количество мест и их общую массу в составе партии;
- наименование и номер настоящих СТО;
- штамп отдела технического контроля предприятия-изготовителя.

В процессе приемочного контроля на предприятии-изготовителе проверяются следующие нормируемые показатели:

- геометрические размеры и характеристики резьбы ТВШ, муфт, гаек и других элементов;
- напряжения и усилия, соответствующие пределу текучести стали ТВШ при растяжении;
- временное сопротивление и разрывное усилие для ТВШ при растяжении;

– относительное удлинение ТВШ при растяжении.

Для осуществления входного и операционного контроля предприятие-изготовитель ООО «СТС» использует объемы операционного контроля, приведенные в таблице 7.

Таблица 7 – Состав и объем входного контроля партии анкеров ТВА СТС Гео

№	Элемент	Вид контроля	Объем контроля (в партии)
1	Трубчатая винтовая штанга	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	100%
		Визуальный контроль	100%
2	Гайка сферическая	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	5 образцов
		Визуальный контроль	5 образцов
3	Муфта соединительная	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	5 образцов
		Визуальный контроль	5 образцов
4	Плиты опорные, плиты опорные с фаской, плиты опорные под шар, шайба коническая	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	5 образцов
5	Коронки буровые, центраторы	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	5 образцов
6	Шар компенсационный, шайба уплотнительная	Материал (по документации)	100%
		Контроль геометрии	5 образцов
		Визуальный контроль	5 образцов

Примечание:

* - Возможно изменение технических характеристик комплектующих изделий ТВА СТС Гео на основании конкретной проектной документации.

Для штанг, предполагаемых к использованию в качестве элементов постоянных конструкций, по требованию потребителя следует проверять их коррозионную стойкость в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, в соответствии с ГОСТ 7566 необходимо проведение повторных испытаний на удвоенном количестве образцов.

Входной контроль потребителем.

Входной контроль должен вестись в соответствии с ГОСТ 24297 и включать прием от поставщиков ТВШ и комплектующих элементов, а при необходимости организацию контрольных испытаний образцов продукции. Приемку ТВШ СТС Гео и комплектующих элементов следует производить партиями по 5.2; 5.3 и 5.4.

Каждая партия продукции должна сопровождаться сертификатом на соответствие требованиям настоящих СТО и документом о качестве.

Поступающие на строительство ТВШ и комплектующие элементы системы СТС Гео должны соответствовать требованиям к их типам и характеристикам.

При входном контроле ТВШ и комплектующих следует производить их визуальный осмотр на отсутствие повреждений и проверку качества (наличие сопроводительных документов). По требованию заказчика строительства следует проводить контрольные испытания образцов серийной продукции (оговаривается договором). При отрицательных результатах контрольных испытаний, решение о поставке партии принимается по договоренности между потребителем, поставщиком и изготовителем.

При сдаче законченного участка строительства анкеров, нагелей и микросвай организация-производитель работ должна включать в состав исполнительной документации сертификаты соответствия, документы о качестве, акты выполненных контрольных испытаний (при их проведении), для примененного объема ТВШ СТС Гео.

8 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

Размеры штанг проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.1 с применением измерительных инструментов необходимой точности. Диаметр измеряют на расстоянии не менее 150 мм от конца штанги.

Для определения прочностных характеристик ТВШ СТС Гео, их соединений муфтами и с гайками и проводят испытания:

- на растяжение образцов штанг;
- на растяжение муфтового соединения штанг;
- на срез гайки со штанги.

Порядок отбора образцов для испытаний металла штанг должен соответствовать ГОСТ 10006 и ГОСТ 7564.

Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006.

Коррозионную стойкость металла штанг определяют по ГОСТ 9.908, ГОСТ 9.040, ГОСТ 9.914.

Контроль защитного антикоррозионного покрытия металла штанг выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.307, ГОСТ 9.316 и методами, приведенными в ГОСТ 9.302, ГОСТ 9.308.

При разработке проекта и проведении работ по устройству грунтовых анкеров, в соответствии с СП 45.13330, следует предусматривать проведение испытаний, которые представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Виды испытаний грунтовых анкеров

№	Виды испытаний	Методика испытаний
1	Пробные	Испытания на максимально возможную нагрузку по материалу анкерных тяг, но не менее чем в 1,75 раза превышающую проектную. Число испытаний должно быть: - 1,5% от общего количества установленных на одном ярусе, но не менее 3 шт для временных анкеров;

		2% от общего количества установленных на одном ярусе, но не менее 3 шт для постоянных анкеров.
2	Контрольные	Проверка правильности принятых в РД конструкций и технологии устройства анкеров на нагрузку, в 1,5 раза превышающую проектную. Испытываются 10% установленных анкеров.
3	Приемочные	Проводят для проверки эксплуатационной пригодности анкеров на нагрузку, в 1,25 раза превышающую проектную. Испытание всех анкеров, кроме анкеров, на которых были проведены контрольные испытания

Пробные испытания проводят для определения несущей способности анкеров в наиболее характерных в геологическом отношении местах. Величина испытательной нагрузки, места проведения и число пробных испытаний анкеров соответствуют приведенным в таблице 8. Пробные испытания следует проводить до величины не менее, чем в 1,75 раза превышающей проектную нагрузку. При испытаниях необходимо определять потери усилий в анкерах при блокировке анкерных тяг. Анкера, исчерпавшие несущую способность при проведении пробных испытаний, как правило, не могут быть использованы далее при эксплуатации.

Контрольные испытания анкеров проводят для проверки правильности принятых в РД конструкций и технологии устройства анкеров. Величина нагрузки и количество испытаний соответствуют приведенным в таблице 8.

Приемочные испытания анкеров проводят для проверки эксплуатационной пригодности выполненных анкеров. Величина нагрузки, а также количество испытываемых анкеров принять согласно таблице 8.

По завершении контрольных и приемочных испытаний анкера нагружают блокировочным усилием, определенным в РД.

Если при проверке возникают сомнения относительно качества анкера, то следует проводить дополнительные испытания для установления его действительных характеристик.

При устройстве анкеров должен вестись журнал производства работ согласно СП 45.13330.

9 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Трубчатые винтовые штанги СТС Гео и комплектующие элементы к ним следует хранить на складе, рассортированными по типам штанг.

Транспортирование ТВШ осуществляют в соответствии с ГОСТ 7566.

Временная антикоррозионная защита ТВШ, изготовленных из стали, на период их транспортирования и хранения осуществляется в соответствии с ГОСТ 9.014.

10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ по сборке несущих конструкций из ТВШ и комплектующих элементов к ним ТВШ СТС Гео, их забурированию и закреплению в грунте необходимо выполнять требования техники безопасности в соответствии со СНиП 12-04-2002. Производственные процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002, применяемое оборудование – ГОСТ 12.2.003, способы производства погрузочно-разгрузочных работ – ГОСТ 12.3.009.

11 ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель ООО «СТС» гарантирует соответствие трубчатых винтовых штанг и комплектующих элементов к ним требованиям настоящих СТО при соблюдении правил транспортирования, хранения и применения.

Гарантийный срок эксплуатации трубчатых винтовых штанг, в течение которого изготовитель обязан устранять обнаруженные потребителем дефекты, устанавливается договором.

12 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Трубчатые винтовые штанги ТВШ СТС Гео и комплектующие к ним следует применять при устройстве микросвай, способных воспринимать как вдавливающую (в составе фундаментов) так и выдергивающую нагрузку (анкерные микросвай), нагелей (или пассивных анкеров) а также преднапрягаемых грунтовых анкеров, используемых для обеспечения прочности, устойчивости и снижения деформаций заглубленных конструкций различного назначения, крепления подпорных стен, грунтовых откосов выемок, стен котлованов и естественных склонов, а также укрепления и армирования грунта оснований, тоннельной обделки.

Применение ТВШ СТС Гео и комплектующих к ним допускается для устройства геотехнических конструкций по п.12.1 настоящих СТО в следующих инженерно-геологических и природно-климатических условиях¹:

- во всех видах песчаных, глинистых и скальных грунтов, за исключением пылеватых рыхлых песков (с коэффициентом пористости более 0,8 и плотностью сухого грунта менее 1,52 г/см³), торфов, илов и глин текучей консистенции (с сопротивлением сдвигу менее 10 кПа), просадочных грунтов типа II по СП 22.13330 (с сопротивлением сдвигу менее 10 кПа);²

¹ Для конкретных, в том числе неблагоприятных, гидрогеологических условий возможность и целесообразность применения грунтовых анкеров и анкерных микросвай из элементов ТВШ СТС Гео определяется по результатам пробных испытаний.

² При наличии в основании сооружений слабых грунтов по п.11, а также набухающих, трещиноватых скальных грунтов и вечномерзлых грунтов применение грунтовых анкеров и анкерных микросвай из ТВШ СТС Гео возможно в комплексе с дополнительным искусственным закреплением грунтов (цементация, силикатизация, смолизация, струйная цементация, уплотнение, термическое закрепление и др.).

- при любой степени агрессивности окружающей среды, от неагрессивной до сильноагрессивной среды по ГОСТ 31384;
- при строительстве в сейсмических районах, так как ТВШ СТС Гео не имеет хрупкого характера разрушения;
- в любых климатических условиях;
- в различных зонах влажности (по СП 50.13330 – сухая, нормальная, влажная).

Проектная документация для устройства анкеров, нагелей, микросвай должна содержать следующие параметры:

- количество и отметки расположения ярусов;
- шаг устройства анкеров, нагелей, микросвай для каждого яруса;
- длины анкеров, нагелей, микросвай для каждого яруса;
- углы наклона к горизонту в плане по отношению к конструкции;
- значения расчетной нагрузки, несущей способности для каждого типа анкера;
- усилия блокировки грунтовых анкеров (при предварительном напряжении);
- конструкцию анкера, нагеля, микросвай;
- конструкцию узла крепления анкера к подпорному сооружению;
- диаметры скважины, анкерной тяги;
- описание этапов разработки котлована и устройства грунтовых анкеров;
- геологические разрезы с учетом проектируемого сооружения и положения анкеров, нагелей, микросвай, физико-механические характеристики грунтов.

Расчетная выдергивающая нагрузка на анкер, нагель или анкерную микросваю из ТВШ СТС Гео на стадии эксплуатации крепления определяется расчетом от действия бокового давления грунта и грунтовых вод, неблагоприятного сочетания внешних нагрузок с соответствующими коэффициентами перегрузки по СП 20.13330 и СП 381.132800 (п. 6.2.3). Расчетная нагрузка на анкер или сваю не должна превышать наименьшее из двух значений – прочности тяги и несущей способности по грунту основания, с учетом коэффициентов запаса, определяемых по 12.8 настоящего документа. Значение нагрузки должно задаваться проектом для яруса (группы анкеров, свай) или отдельно для каждого элемента крепления при переменном шаге их установки.

Проектирование грунтовых анкеров, нагелей и свай должно быть основано на результатах расчетов системы «конструкция – грунтовый массив» с использованием аналитических, численных и других методов, сертифицированного программного обеспечения.

Усилия предварительного напряжения (блокировки) грунтовых анкеров из ТВШ СТС Гео следует назначать в зависимости от допускаемых смещений закрепляемой конструкции и деформаций для сооружений окружающей застройки.³

Допускается, при соответствующем расчетном обосновании, применять для крепления ограждающих конструкций котлованов, подпорных стен и грунтовых откосов ненапрягаемые анкерные микросваи из элементов ТВШ СТС Гео.

³ Усилие предварительного напряжения (блокировки) грунтовых анкеров, как правило, принимается равным 80% от значения расчетной выдергивающей нагрузки.

Несущую способность анкеров, анкерных микросвай и нагелей из ТВШ и комплектующих к ним из элементов ТВШ СТС Гео допускается предварительно определять расчетом по методикам СП 381.132800 (пп. 7.3.20, 7.3.21), СП 248.132800 (пп. 12.13 - 12.16), СП 24.13330 (подраздел 7.2), ВСН 506-88 (подраздел 3.2).4 Окончательно несущая способность по грунту на выдергивание и вдавливание устанавливается по результатам испытаний в количестве и по методикам и требованиям соответствующих технических документов (СП 45.13330 (подразделы 12.9, 12.10), СП 381.132800 (п. 7.3.22), СП 248.132800 (пп. 12.17 - 12.21), ВСН 506-88 (раздел 5), СП 24.13330 (подраздел 7.2), ГОСТ 5686). При определении конструкции анкера, нагеля и микросвай следует стремиться к обеспечению равнопрочности несущих элементов: тяги, оголовка, корня.

При выполнении расчетов рекомендуемое количество ярусов крепления в зависимости от глубины котлована принимается по таблице 9.

Таблица 9 – Рекомендуемое количество ярусов

№	Глубина котлована	Количество ярусов
1	4-10	1-3
2	10-15	2-4
3	15-20	3-6
4	>20	>4

Конструирование грунтовых анкеров следует выполнять с учетом следующих указаний:

- корень анкера следует устраивать на таком расстоянии от анкеруемой конструкции (или массива грунта), при котором исключается снижение устойчивости этой конструкции (или массива) от воздействия анкера;
- корень анкера следует устраивать на глубине не менее 4 м от поверхности грунта;
- корни соседних анкеров рекомендуется располагать на расстоянии не менее 1 м друг от друга в свету, если иное не обосновано расчетом или испытанием. Если расстояние между несущей частью соседних анкеров в свету составляет менее 1 м, следует проводить проверку несущей способности пробных анкеров при их групповом испытании, при этом число анкеров в группе должно быть не менее трех штук, а устройство анкеров выполнять через один с возвратом к промежуточным после твердения инъекционного раствора;
- не рекомендуется без специального обоснования не следует располагать несущую часть анкеров, устраиваемых в нескальных грунтах, под фундаментами существующих зданий, сооружений и водонесущих коммуникаций, а в случаях когда это невозможно, расстояние в свету от корня анкера до фундаментов соседних зданий или подземных сооружений и водонесущих коммуникаций в нескальных грунтах следует принимать не менее 4 м в глинистых грунтах тугопластичной, полутвердой и твердой консистенции и не менее 6 м в прочих грунтах (исключение составляют современные

4 Несущая способность определяется прочностью тяги, предельным сопротивлением (несущей способностью) по грунту, пределом сцепления тяги (опорного элемента - замка) с цементным камнем заделки, пределом прочности оголовка по контактам оголовка-тяги и оголовка-закрепляемая конструкция.

здания на плитных или свайных фундаментах, коммуникации в защитных оболочках и другие здания и коммуникации малочувствительные к устройству анкеров), при этом устройство анкеров следует выполнять через один с возвратом к промежуточным после твердения инъекционного раствора;

- тяги грунтовых анкеров следует располагать на расстоянии не менее 2 м от фундаментов зданий окружающей застройки и не менее 1 м от инженерных коммуникаций в свету, при этом устройство анкеров следует выполнять через один с возвратом к промежуточным после твердения инъекционного раствора;
- корень анкера должен выходить за пределы призмы активного давления не менее чем на 1 м;
- угол наклона грунтовых анкеров к горизонту рекомендуется принимать в пределах 10° - 30° , без специального обоснования не рекомендуется применять грунтовые анкеры с углом наклона более 45° к горизонту (исключение составляют анкеры, устраиваемые в конструкциях для предотвращения всплытия). Для углов наклона 0° - 20° используют комплектацию грунтового анкера ТВА СТС ГЕО с гайкой сферической и шайба коническая-плита опорная или гайка сферическая и плита опорная с фаской; для углов наклона 10° - 45° используют комплектацию анкера гайка сферическая-шар компенсационный-плита под шар;
- длина заделки от 3 до 10 м. Заделку анкеров рекомендуется располагать преимущественно в однородных песчаных грунтах.

Допустимые отклонения при устройстве анкеров, нагелей и микросвай принимаются по СП 381.132800 (подраздел 8.7) и СП 45.13330 (подраздел 12.9).

Грунтовые анкера, анкерные сваи, нагели и микросваи из элементов ТВШ СТС Гео устраиваются по технологии, включающей последовательное забуривание вращательным способом составляющих штанг (п. 6.1) с их муфтовым соединением (п. 6.2) и передовой буровой коронкой (п. 6.5) настоящих СТО, при одновременной промывке скважины буровым или цементным раствором (или водой) и последующую опрессовку цементным раствором.

Для постоянных анкеров и микросвай, входящих в состав постоянной конструкции сооружения, перед каждой соединительной муфтой следует устанавливать центратор по п. 6.4 настоящего СТО. Внешний диаметр центратора всегда должен быть на 10-15 мм меньше, чем внешний диаметр буровой коронки. Для предварительно-напрягаемых анкеров центраторы устанавливаются только в корневой части. При применении бурения по технологии Jet использование центраторов не требуется, так как увеличенный диаметр корня анкера обеспечивает защитный слой.

Для предварительно напрягаемого анкера необходимо устройство изоляции ТВШ СТС Гео в пределах проектной свободной длины от сцепления с цементным камнем и грунтом с помощью защитных труб.

Закрепление анкерной сваи в конструкции производят с помощью стальной плиты оголовка, закрепляемой сферическими гайками на выпуске штанги. Конструкция закрепления позволяет воспринимать сжимающие и растягивающие усилия.

На передовую штангу устанавливается буровая коронка. Тип и размер буровой коронки следует подбирать в зависимости от вида проходимых грунтов и типоразмера используемых ТВШ СТС Гео в соответствии таблицей 5 настоящего СТО. При назначении диаметра буровой коронки следует также исходить из необходимости обеспечения вокруг несущей трубчатой штанги защитного слоя цементного камня.

Толщина защитного слоя цементного камня вокруг несущей трубчатой штанги ТВШ СТС Гео должна составлять:

- для временных конструкций в скальных грунтах не менее 10 мм, в нескальных – не менее 20 мм;
- для постоянных конструкций во всех типах грунтов для свай, работающих на вдавливающую нагрузку – не менее 20 мм, а для анкеров и анкерных свай – не менее 30 мм.

В слабоагрессивных и среднеагрессивных грунтах при надлежащем обосновании допускается применение для постоянных анкеров и микросвай ТВШ и соединительных элементов ТВШ СТС Гео из стали обыкновенного качества без дополнительной антикоррозионной защиты, с соблюдением необходимой толщины защитного слоя цементного камня и увеличением их диаметра в соответствии с расчетным темпом коррозии по приложению А.

Опрессовку цементным раствором следует производить сразу после забуривания составной тяги (несущего элемента) для вытеснения из скважины бурового шлама и обеспечения несущей способности анкера (анкерной сваи) по грунту.

Состав инъекционного раствора опрессовки должен соответствовать следующим требованиям:

- плотность не менее 1,8 г/см³;
- начало схватывания не ранее 2 часа после затворения;
- твердение при температуре плюс 8-10 °С;
- достижение прочности на сжатие 21 МПа в возрасте не более 7 суток;
- прочность в возрасте 28 суток не менее 25 МПа;
- условная вязкость не более 30 сек.

Тягу, скомплектованную из ТВШ СТС Гео и закрепленную в грунте можно нагружать и закреплять на анкеруемом объекте после набора цементным камнем раствора запрессовки прочности на сжатие не менее 20 МПа (подтверждается лабораторными испытаниями).

Закрепление микросвай (анкера) из ТВШ СТС Гео на фундаменте или анкеруемом объекте производится при помощи фиксирующей гайки и опорной шайбы по п.5.3 настоящего СТО.

13 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При хранении, транспортировании и эксплуатации элементы ТВА радиационной, химической и биологической опасности для окружающей среды не представляют.

Утилизация или переработка металлических отходов должна производиться на предприятиях, специализирующихся утилизацией или переработкой металлической продукции.

Отходы из полиэтилена должны складываться в специальные контейнеры для последующей переработки или утилизации на специализированном предприятии.

Элементы ТВА при установке не выделяют вредных выбросов токсичных газов, опасных частиц, а также не загрязняют внешнюю окружающую среду (воздух, почву или воду).

ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ)

Данные о темпах коррозии ТВШ (по EN 14199:2005)

Уменьшение диаметра стальной арматуры микросвай и толщины сечения стального шпунта(мм) в результате коррозии в грунтах при наличии грунтовых вод или без них

Таблица А

Расчетный срок службы	5 лет	25 лет	50 лет	75 лет	100 лет
Ненарушенный естественный грунт (песок, ил, глина, сланец, ...)	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Загрязненные естественные грунты и промышленные грунты	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Агрессивные естественные грунты (песок, глина, болота, топи, торф, ...)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Неуплотненный и неагрессивный насыпной грунт (глина, песок, ил, сланец, ...)	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Неуплотненный и агрессивный насыпной грунт (зола, шлак, ...)	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

Примечание:

* - Значения темпов коррозии даны только как ориентировочные, местные условия должны учитываться и в каждом случае использоваться величины для конкретных условий;

** - Степень коррозии в искусственно уплотненных насыпных грунтах ниже по сравнению с неуплотненными, Значения таблицы для уплотненных грунтов необходимо уменьшить в 2 раза;

*** - Значения для 5 и 25 лет основываются на данных измерений, другие величины получены в результате экстраполяции.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Гидравлические домкраты для натяжения грунтовых анкеров ДГА



ДГА-90



ДГА-145



ДГА-210

Рисунок Б.1 – Гидравлические домкраты для натяжения грунтовых анкеров ДГА

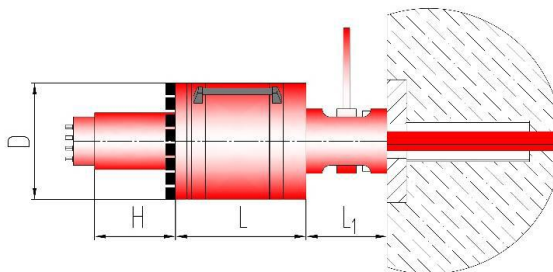


Рисунок Б.2 – Геометрические характеристики домкратов

Таблица Б

Характеристика	Параметр		
	ДГА-90	ДГА-145	ДГА-210
Число прядей	4	7	9
Максимальное усилие натяжения, кН (тс)	883,1	1424,8	2092
	(90,02)	(145,24)	(213,25)
Рабочее давление, МПа	50	50	50
Площадь поршня, см ²	176,6	285	418,4
Ход штока, мм	250	250	250
Масса, кг	56,5	96	185
Габариты домкрата, мм	H=250	H=250	H=250
	L=410	L=410	L=425
	D=200	D=200	D=340
	L ₁ =250	L ₁ =250	L ₁ =250

Примечание:

* - Технические характеристики гидравлических домкратов СТС могут быть изменены в соответствии с требованиями заказчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Насосная станция СН 70/1/15/2/Э для гидравлических домкратов ДГА

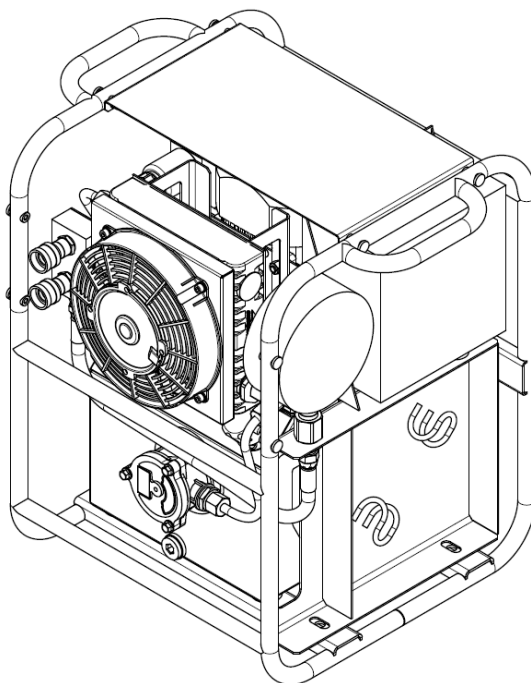


Рисунок В – Насосная станция СН 70/1/15/2/Э

Таблица В

Характеристика	Параметр
Номинальное давление, МПа	70
Объем бака, л	15
Полезный объем, л	12,8
Габариты:	
Длина, мм	420
Ширина, мм	430
Высота, мм	570
Масса, кг	78

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Инъекционная установка УСИ П70-85



Рисунок Г – Общий вид инъекционной установки УСИ П70-85

Таблица Г

Характеристика	Параметр
Смесительные баки, л	2 бака по 250 л
Накопительный бак, л	70
Дозировочный бак для воды	100
Электродвигатель:	
Напряжение, В	380
Мощность, кВт	22
Поршневой насос:	
Подача, л/мин	55
Рабочее давление, МПа	7
Масса, кг	1150
Габариты:	
Длина, мм	2800
Ширина, мм	1450

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ