ООО НПП «Завод стеклопластиковых труб»

ОКПД2 23.61.12.162

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО НПП «Завод
стеклопластиковых труб»
_____ С.А. Волков
«01» 07 2018 г.

Опоры освещения композитные.

Технические условия

ТУ 23.61.12-003-26757545-2018

(Вводится впервые)

Дата введения: 01.07.2018г.

Срок действия: без ограничения

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ООО НПП
"Завод стеклопластиковых труб"
_____ Р.Г. Нургатин
"01" 07 2018 г.

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог ООО НПП
«Завод стеклопластиковых труб»
_____ С.А Елантьева
"01" 07 2018 г.

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. №

Содержание

Введение 3

1 Область применения 4

2 Нормативные ссылки 5

3 Классификация, основные параметры и размеры 7

4 Технические требования 19

5 Требования безопасности 26

6 Правила приемки, методы испытаний и контроля 27

7 Транспортирование и хранение 30

8 Указания по эксплуатации 30

9 Гарантии изготовителя 30

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Елантьева С.А.		04.04.18
Провер.		Нургатин Р.Г.		04.04.18
Н. Контр.		Картяжин С.К.		04.04.18
Утверд.		Волков С.А.		04.04.18

ТУ 23.61.12-003-26757545-2018

Опоры освещения композитные. Технические условия

Лит.	Лист	Листов
	2	36

ООО НПП "Завод стеклопластиковых труб"

Введение

Настоящие технические условия устанавливают технические требования к опорам освещения, изготовленных из полимерных композиционных материалов, армированных волокном (далее – опоры, если не указано отдельно).

Технические условия содержат требования к материалам, из которых изготавливают опоры, и устанавливают методы их испытаний.

Опоры изготавливаются методом спирально-кольцевой намотки стеклоровинга, пропитанного связующим, на металлические оправки с их последующей термообработкой, что обеспечивает им высокую степень кольцевой и осевой прочности.

Опоры представляют собой ступенчатые стеклопластиковые конструкции, стволы которых выполнены из труб, изготовленных по ТУ 2296-001-26757545-2008 соответствующим требованиям ГОСТ Р 53201-2008 и прошедшими сертификацию по стандартам ISO 9001, API Spec Q1, защищены патентом RU №2365804 от 09.07.2008.

Срок службы опор свыше 50 лет. Опоры имеют меньший вес, чем аналогичные, изготовленные из других материалов, что позволяет легко их транспортировать и монтировать. Также они обладают высокой упругостью (воспринимают аварийные нагрузки – ветер, обледенение, обрыв проводов, падение деревьев).

Композитные опоры являются безопасными, поскольку не обладают электропроводимостью в связи с отсутствием металла в составе. При этом снижаются расходы на заземление при установке. Материал является экологичным.

Опоры, изготовленные из полимерных композиций, могут иметь различные варианты исполнения дизайна – архитектурные элементы, цвет по каталогу RAL, рисунок – все по эскизу заказчика.

1 Область применения

1.1 Опоры предназначены для освещения дорог, магистралей, скверов, парков, придомовых территорий и других объектов.

1.2 Помимо установки осветительного оборудования стеклопластиковые (композитные) опоры могут использоваться для подвески кабелей электрической сети наружного освещения (СИП).

1.3 Технические условия распространяются на опоры наружного освещения высотой не более 12 метров.

2 Нормативные ссылки

Перечень нормативно-технической документации, используемой в настоящем стандарте:

ГОСТ 12.1.044-89	Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные. Технические условия. Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)
ГОСТ 15139-69	Пластмассы. Методы определения плотности (объёмной массы).
ГОСТ 4650-2014	Пластмассы. Методы определения водопоглощения
ГОСТ 24672-81	Калибры для конической резьбы. Технические условия.
ГОСТ 10654-81	Калибры для треугольной резьбы насосно-компрессорных труб и муфт к ним
ГОСТ 10655-81	Калибры для треугольной резьбы обсадных труб и муфт к ним
ГОСТ 23706-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам и приборы для измерения активной проводимости
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов

ТУ 2296-001- 26757545-2008	Трубы стеклопластиковые насосно-компрессорные, обсадные, линейные и фасонные изделия. Технические условия
ГОСТ Р 53201-2008	Трубы стеклопластиковые и фитинги. Технические условия
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 17.4.3.04-86	Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 Опоры подразделяются на несиловые и силовые в зависимости от функционального назначения и максимально допустимого горизонтального усилия в верхней точке опоры.

Опоры с максимально допустимым горизонтальным усилием в верхней точке опоры до 80 кгс являются несиловыми и предназначены для установки осветительных и прочих приборов без возможности верхней подводки кабеля.

Опоры с максимально допустимым горизонтальным усилием в верхней точке опоры от 80 кгс до 400 кгс являются силовыми и предназначены как для установки осветительных и прочих приборов, так и для прокладки СИП-кабеля.

3.2 Минимальный коэффициент запаса прочности устанавливается изготовителем в размере 1,5.

3.3 Заказчик согласовывает с изготовителем основные геометрические размеры опор в зависимости от условий их эксплуатации и нагружения. Если заказчиком не представлены условия нагружения опор, то тогда коэффициенты запаса прочности принимаются изготовителем по умолчанию.

3.4 По способу установки опоры подразделяются на следующие типы:

ОП – опора прямостоечная. Устанавливается непосредственно в грунт.

ОФЗ – опора фланцевая с закладной деталью. С болтовым креплением фланца опоры к фундаменту или к фланцу закладной детали, предварительно установленной в грунт.

ОФВ – опора фланцевая с винтовой сваей. С болтовым креплением фланца опоры к фланцу винтовой сваи, предварительно установленной в грунт.

ОР – опора на резьбовом соединении. С резьбовым креплением опоры к стеклопластиковой закладной детали.

ОФР – опора фланцевая на резьбовом соединении. С резьбовым креплением опоры к стеклопластиковому фланцу, который посредством болтов крепится к фланцу закладной детали, предварительно установленной в грунт.

3.5 По конструкции опоры подразделяются на следующие типы:

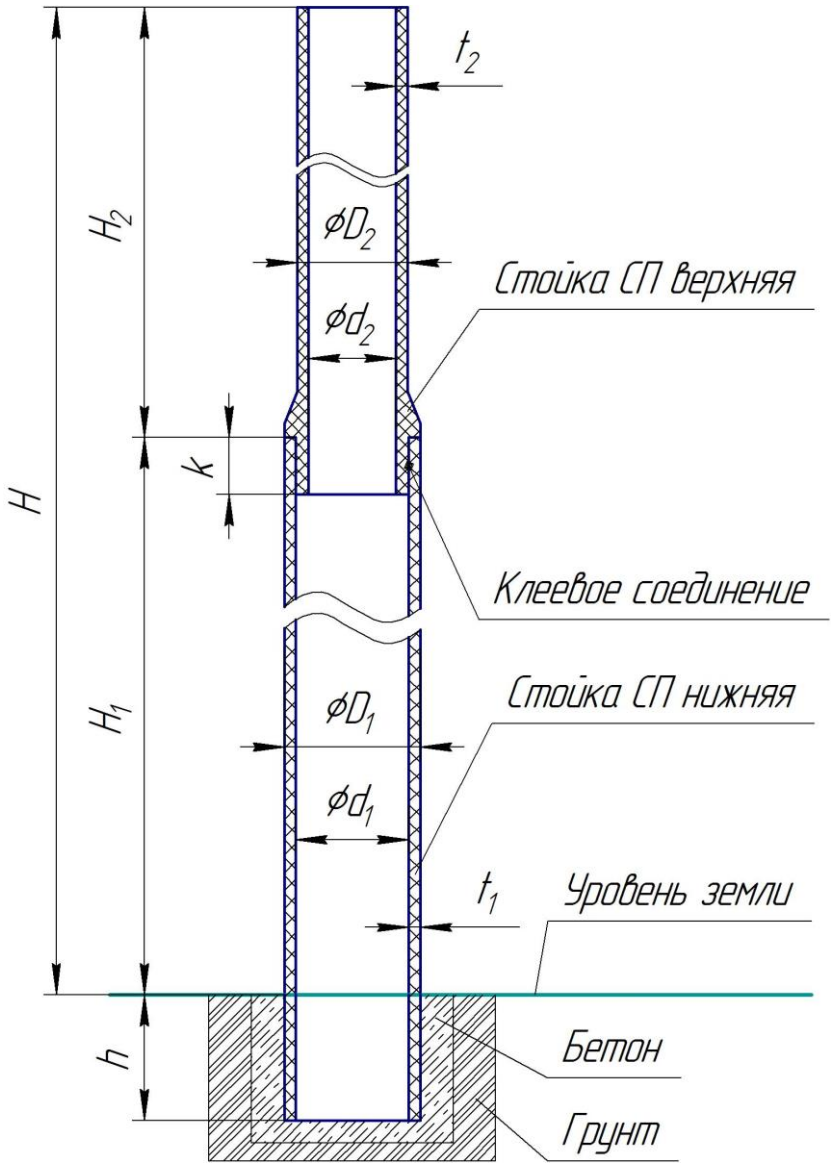
СП – с переходом. Опора состоит из нижней и верхней стеклопластиковых

стоек. Нижняя стойка изготавливается с большим условным диаметром. Верхняя стойка вставлена в нижнюю, и скреплена с ней клеевым соединением в месте вставки.

БП – без перехода. Опора представляет собой одиночную стойку одного условного диаметра по всей высоте.

3.6 Основные размеры опор прямостоечных с переходом должны соответствовать Рисунку 1.

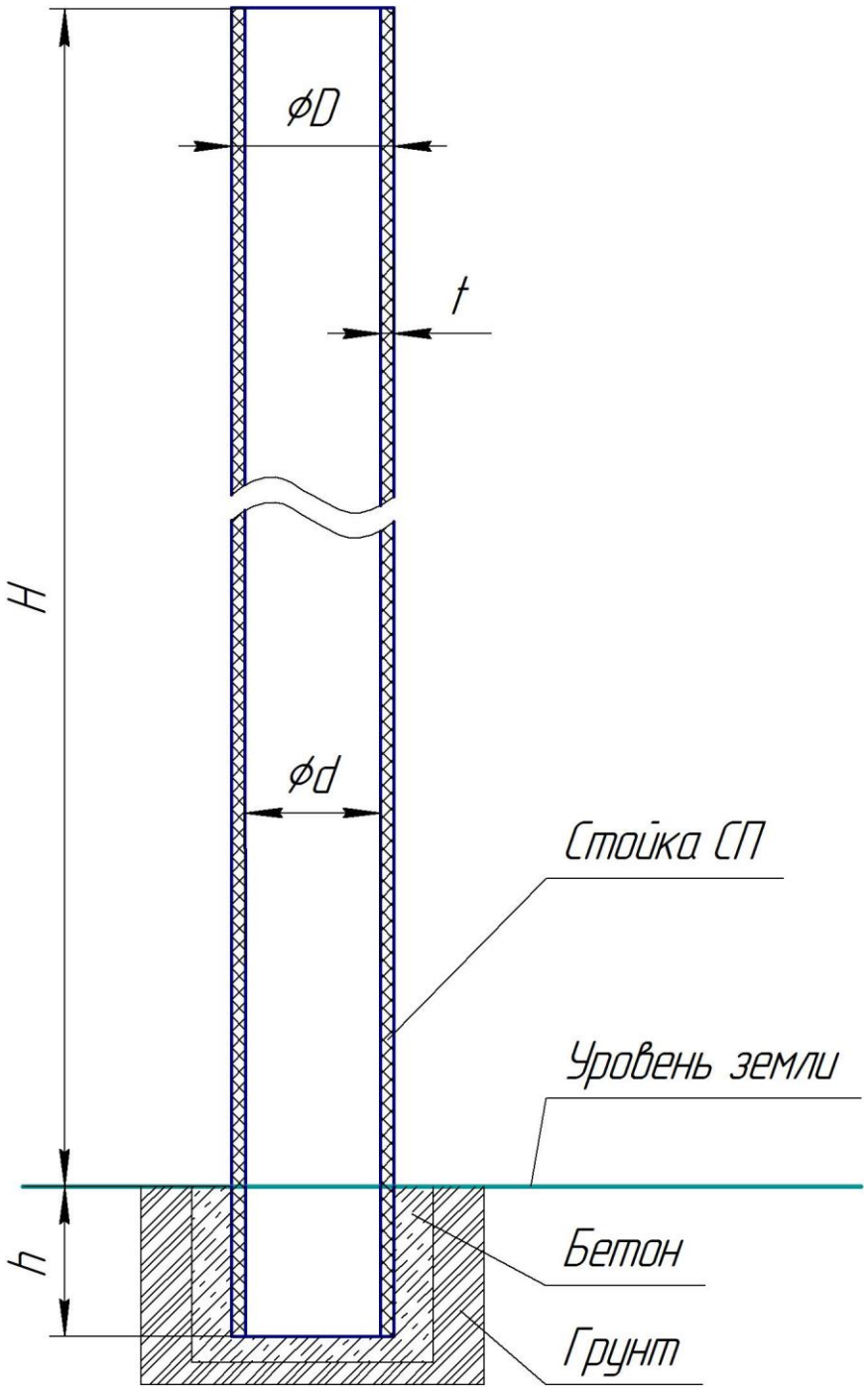
Рисунок 1. Основные размеры опор прямостоечных с переходом



H – высота опоры над уровнем земли; H_1 – высота нижней стойки над уровнем земли; H_2 – высота верхней стойки; h – глубина погружения опоры от уровня земли; D_1 – наружный диаметр нижней стойки; d_1 – внутренний диаметр нижней стойки; t_1 – толщина стенки нижней стойки; D_2 – наружный диаметр верхней стойки; d_2 – внутренний диаметр верхней стойки; t_2 – толщина стенки верхней стойки; k – длина вставной части верхней стойки.

3.7 Основные размеры опор прямостоечных без перехода должны соответствовать Рисунку 2.

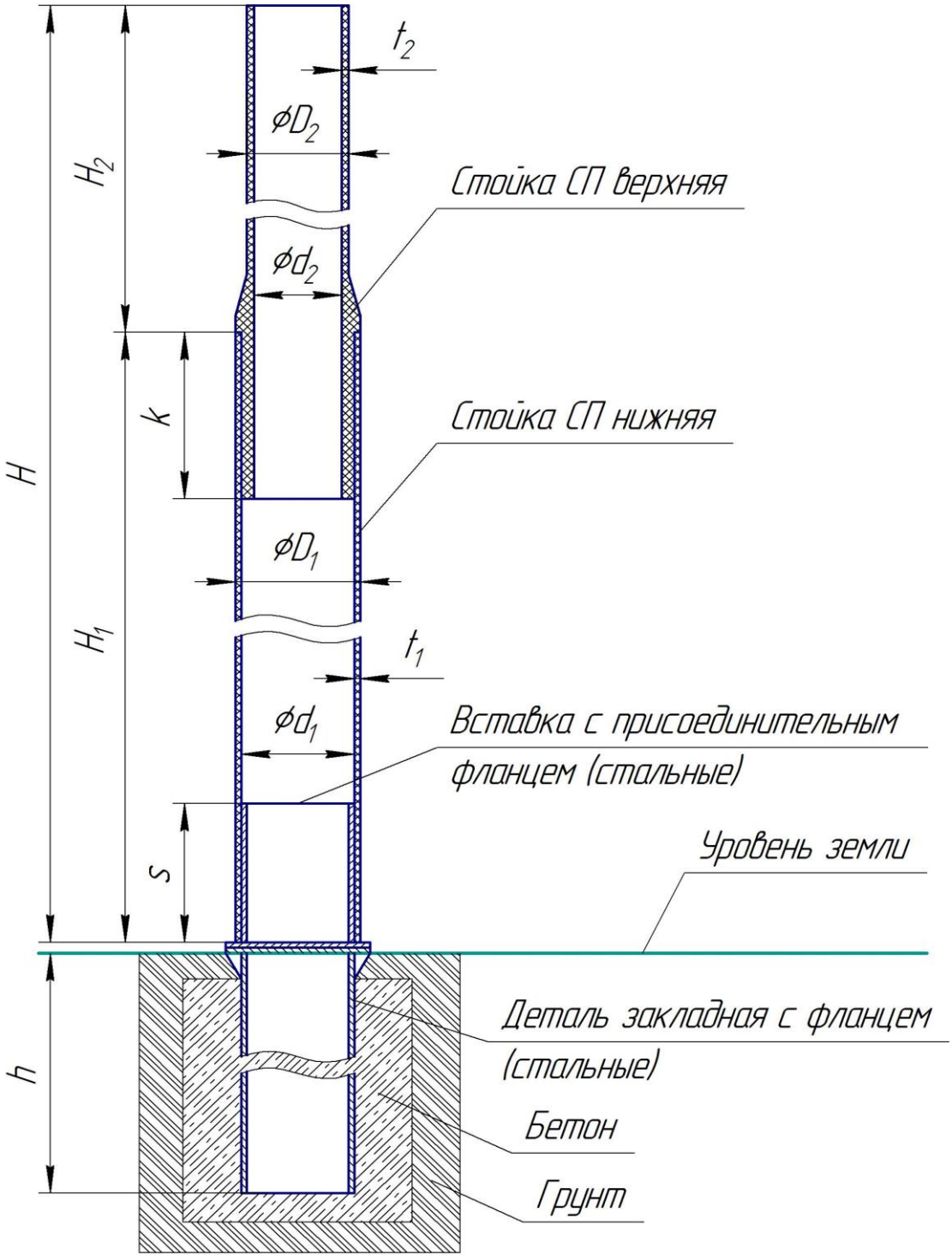
Рисунок 2. Основные размеры опор прямостоечных без перехода



H – высота опоры над уровнем земли; h – глубина погружения опоры от уровня земли; D – наружный диаметр стойки; d – внутренний диаметр стойки; t – толщина стенки стойки.

3.8 Основные размеры опор фланцевых с переходом с закладной деталью должны соответствовать Рисунку 3.

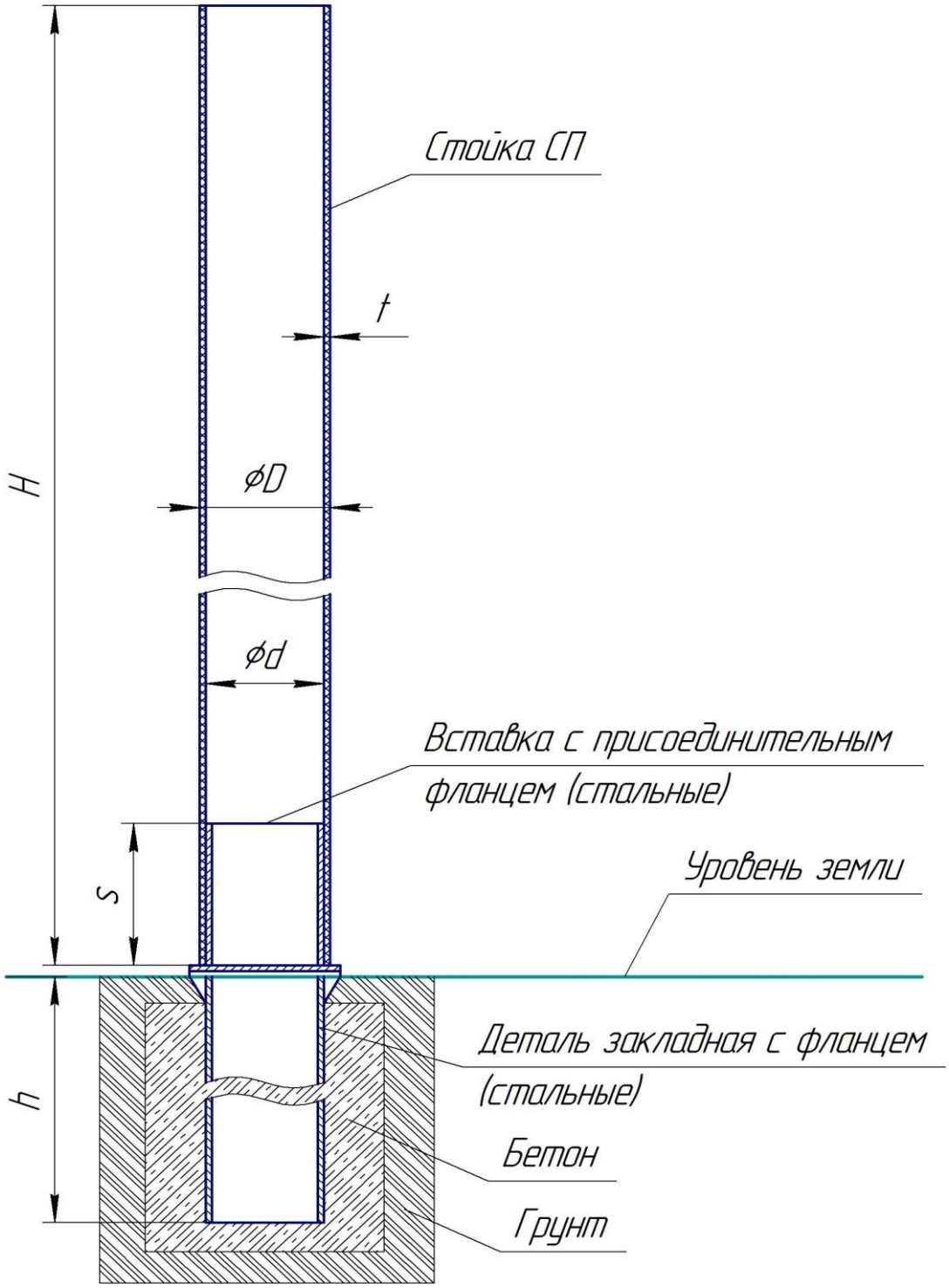
Рисунок 3. Основные размеры опор фланцевых с переходом с закладной деталью



H – высота опоры над уровнем земли; H_1 – высота нижней стойки; H_2 – высота верхней стойки; h – длина закладной детали; D_1 – наружный диаметр нижней стойки; d_1 – внутренний диаметр нижней стойки; t_1 – толщина стенки нижней стойки; D_2 – наружный диаметр верхней стойки; d_2 – внутренний диаметр верхней стойки; t_2 – толщина стенки верхней стойки; k – длина вставной части верхней стойки; s – длина стальной вставки в нижнюю стойку.

3.9 Основные размеры опор фланцевых без перехода с закладной деталью должны соответствовать Рисунку 4.

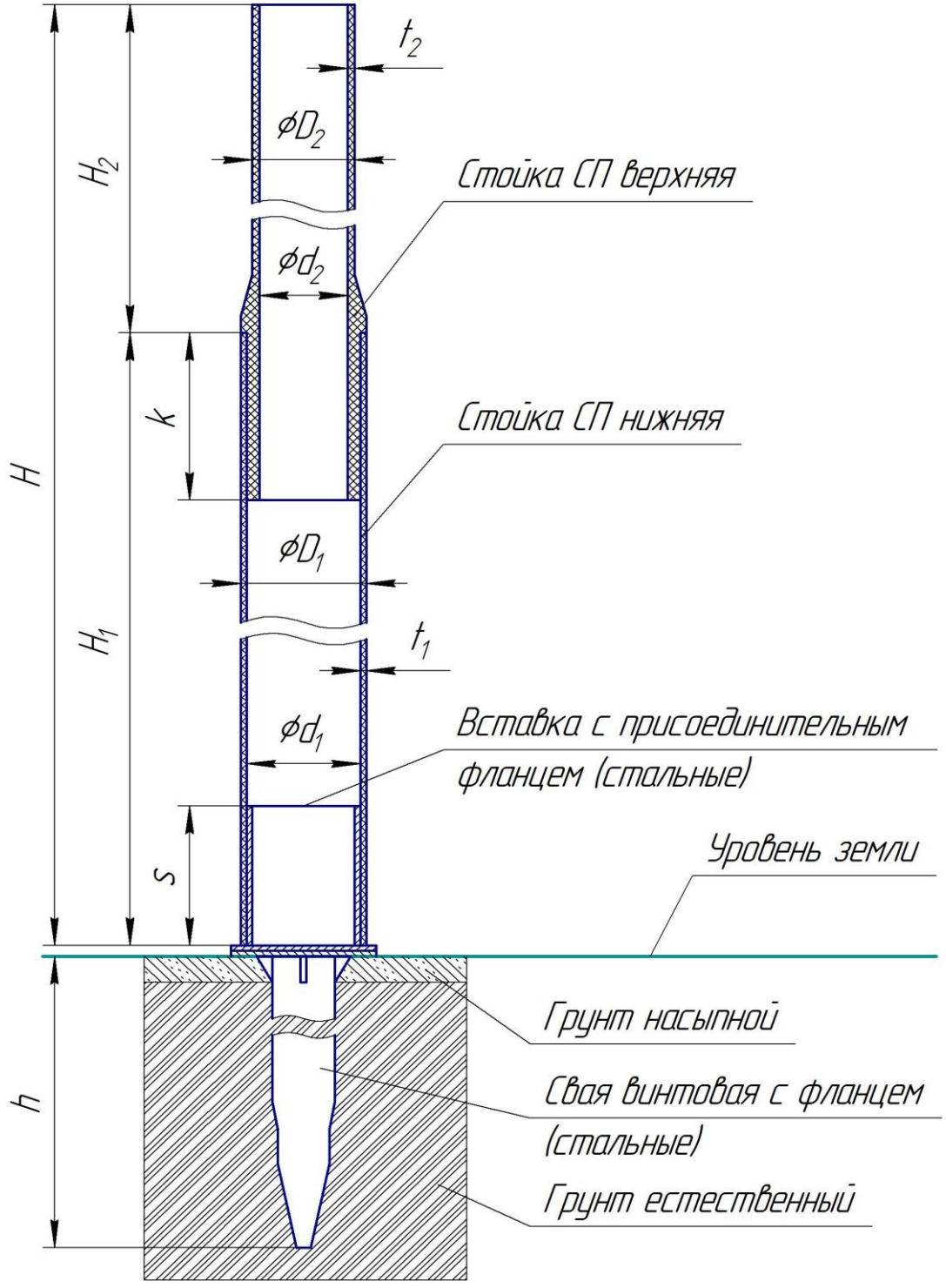
Рисунок 4. Основные размеры опор фланцевых без перехода с закладной деталью



H – высота опоры над уровнем земли; h – длина закладной детали; D – наружный диаметр стойки; d – внутренний диаметр стойки; t – толщина стенки стойки; s – длина стальной вставки в стойку.

3.10 Основные размеры опор фланцевых с переходом с винтовой сваей должны соответствовать Рисунку 5.

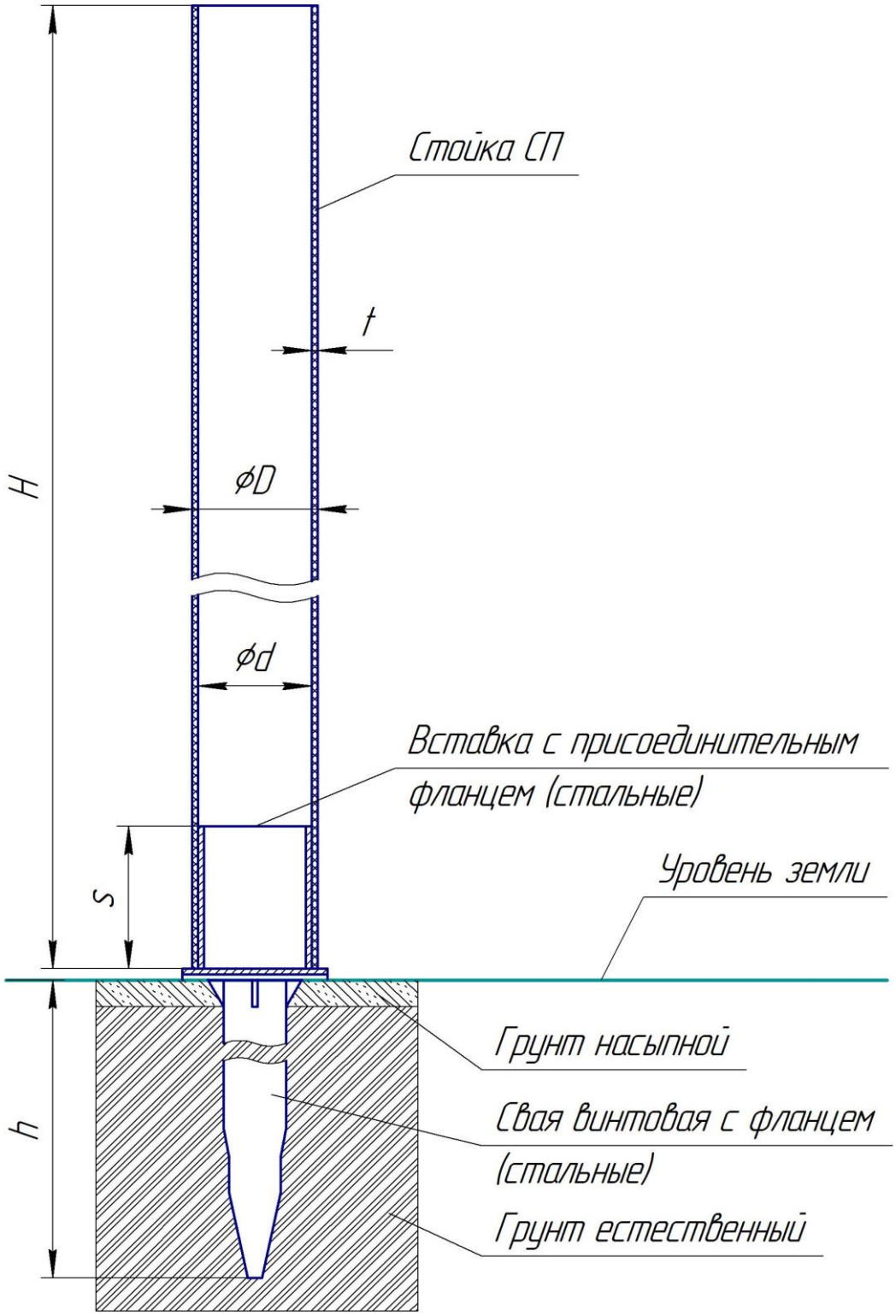
Рисунок 5. Основные размеры опор фланцевых с переходом с винтовой сваей



H – высота опоры над уровнем земли; H_1 – высота нижней стойки; H_2 – высота верхней стойки; h – длина винтовой сваи; D_1 – наружный диаметр нижней стойки; d_1 – внутренний диаметр нижней стойки; t_1 – толщина стенки нижней стойки; D_2 – наружный диаметр верхней стойки; d_2 – внутренний диаметр верхней стойки; t_2 – толщина стенки верхней стойки; k – длина вставной части верхней стойки; s – длина стальной вставки в нижнюю стойку.

3.11 Основные размеры опор фланцевых без перехода с винтовой сваей должны соответствовать Рисунку 6.

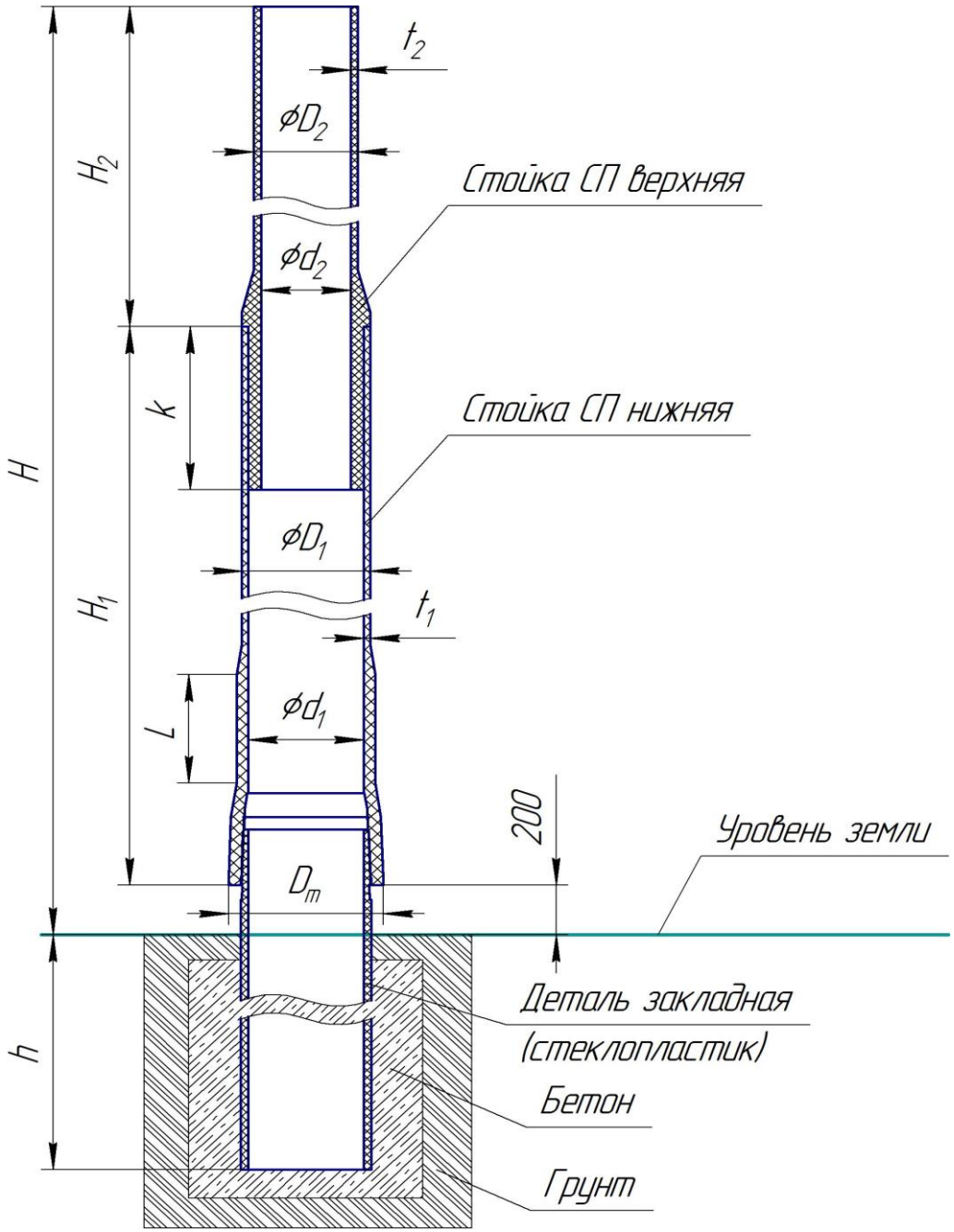
Рисунок 6. Основные размеры опор фланцевых без перехода с винтовой сваей



H – высота опоры над уровнем земли; h – длина винтовой сваи; D – наружный диаметр стойки; d – внутренний диаметр стойки; t – толщина стенки стойки; s – длина стальной вставки в стойку.

3.12 Основные размеры опор с переходом на резьбовом соединении должны соответствовать Рисунку 7.

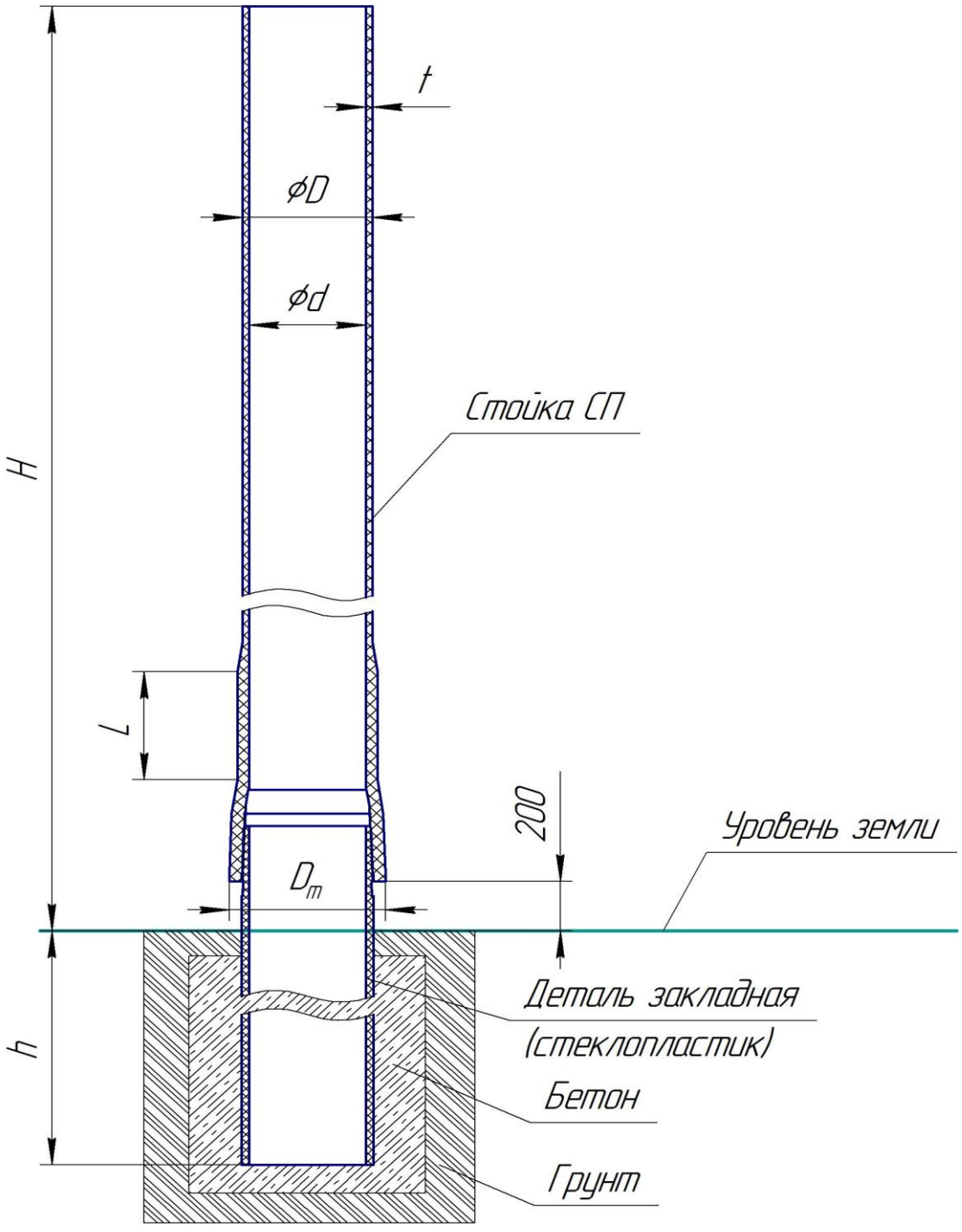
Рисунок 7. Основные размеры опор на резьбовом соединении с переходом



H – высота опоры над уровнем земли; H_1 – высота нижней стойки; H_2 – высота верхней стойки; h – глубина погружения опоры от уровня земли; D_m – наружный диаметр раструба; D_1 – наружный диаметр нижней стойки; d_1 – внутренний диаметр нижней стойки; t_1 – толщина стенки нижней стойки; D_2 – наружный диаметр верхней стойки; d_2 – внутренний диаметр верхней стойки; t_2 – толщина стенки верхней стойки; L – длина зоны стойки, на которой разрешена работа ременными ключами или другим инструментом, согласованным с заводом-изготовителем данной опоры; k – длина вставной части верхней стойки.

3.13 Основные размеры опор без перехода на резьбовом соединении должны соответствовать Рисунку 8.

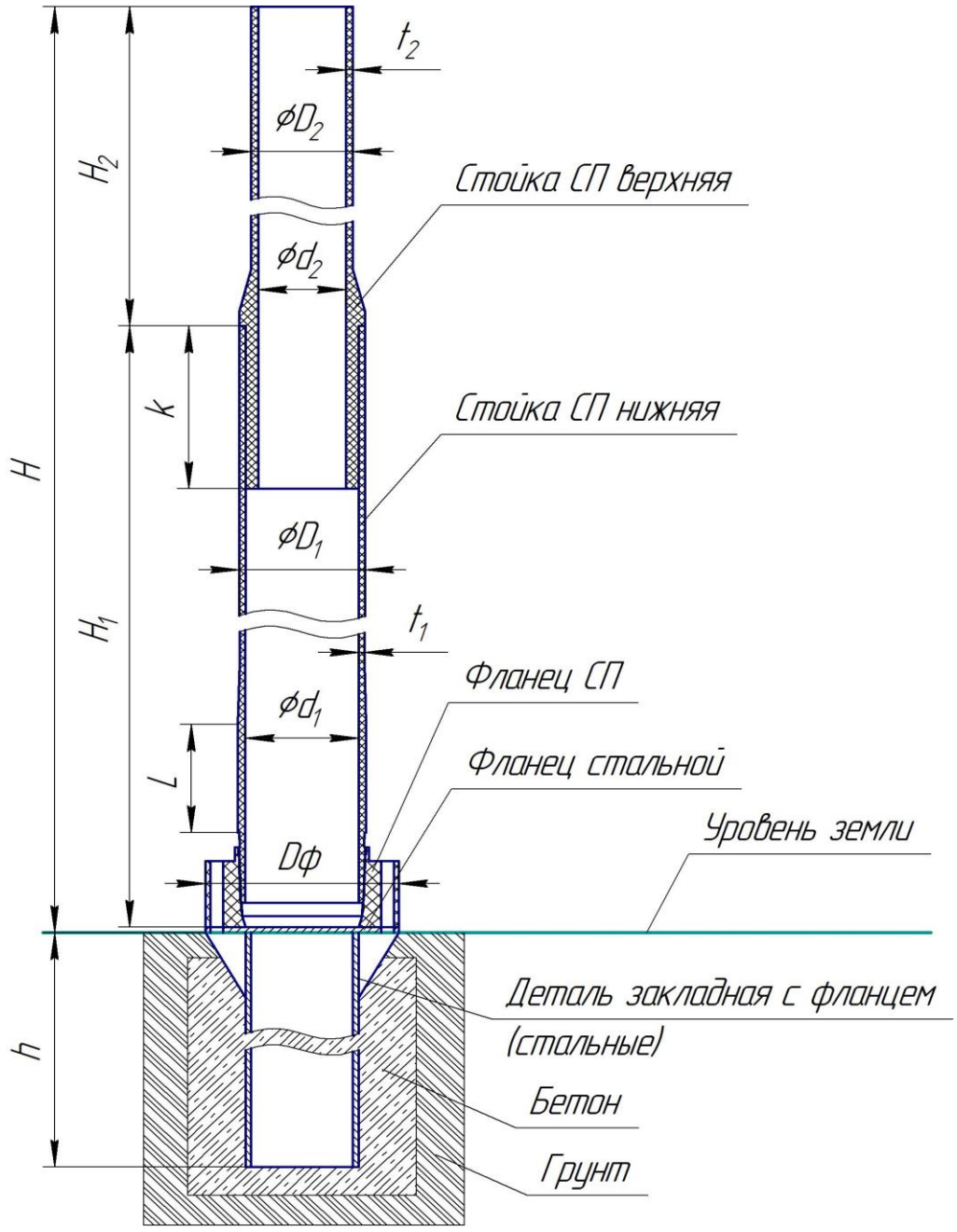
Рисунок 8. Основные размеры опор на резьбовом соединении без перехода



H – высота опоры над уровнем земли; h – глубина погружения опоры от уровня земли; D_m – наружный диаметр раструба; D – наружный диаметр стойки; d – внутренний диаметр стойки; t – толщина стенки стойки; L – длина зоны стойки, на которой разрешена работа ременными ключами или другим инструментом, согласованным с заводом-изготовителем данной опоры.

3.14 Основные размеры опор фланцевых на резьбовом соединении с переходом должны соответствовать Рисунку 9.

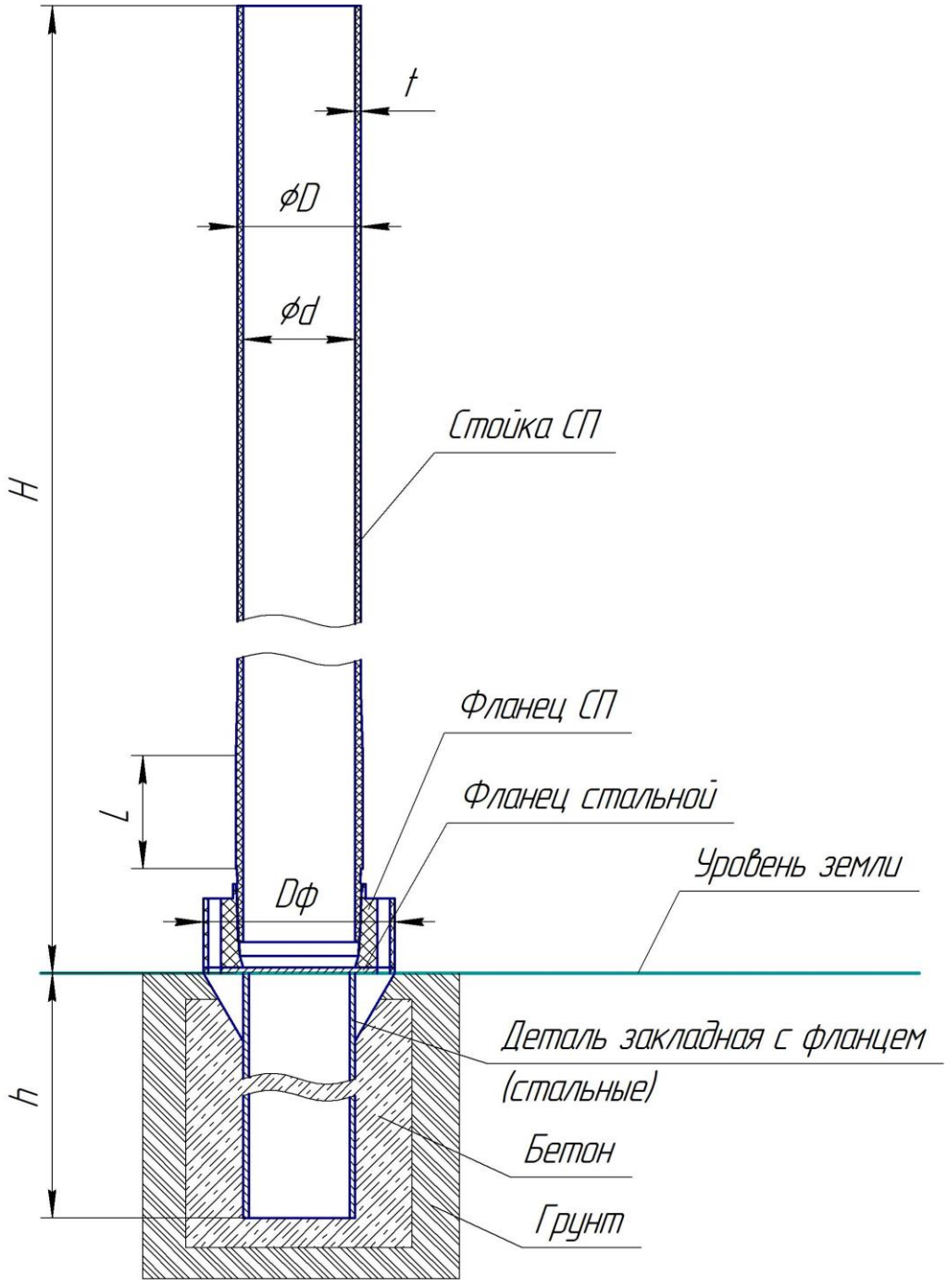
Рисунок 9. Основные размеры опор фланцевых на резьбовом соединении с переходом



H – высота опоры над уровнем земли; H_1 – высота нижней стойки с фланцем стеклопластиковым; H_2 – высота верхней стойки; h – длина закладной детали; $D_ф$ – наружный диаметр фланца стеклопластикового; D_1 – наружный диаметр нижней стойки; d_1 – внутренний диаметр нижней стойки; t_1 – толщина стенки нижней стойки; D_2 – наружный диаметр верхней стойки; d_2 – внутренний диаметр верхней стойки; t_2 – толщина стенки верхней стойки; L – длина зоны стойки, на которой разрешена работа ременными ключами или другим инструментом, согласованным с заводом-изготовителем данной опоры; k – длина вставной части верхней стойки.

3.15 Основные размеры опор фланцевых на резьбовом соединении без перехода должны соответствовать Рисунку 10.

Рисунок 10. Основные размеры опор фланцевых на резьбовом соединении без перехода



H – высота опоры над уровнем земли; h – длина закладной детали; $D_ф$ – наружный диаметр фланца стеклопластикового; D – наружный диаметр стойки; d – внутренний диаметр стойки; t – толщина стенки стойки; L – длина зоны стойки, на которой разрешена работа ременными ключами или другим инструментом, согласованным с заводом-изготовителем данной опоры.

3.16 Стойки опор изготавливают с условными диаметрами 50, 63, 76, 100, 150, 200 мм, высотой от 1 до 8,5 метров в зависимости от условного диаметра. Высота стойки определяется расстоянием от нижнего до верхнего ее торца.

3.17 Длина зон стоек L (рисунки 7, 8, 9, 10) на которых разрешено работать ременными ключами составляет 200 мм.

3.18 Предельные отклонения от номинальных размеров опор должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование показателя	Величина
1.	Высота опоры, мм	± 10
2.	Толщина стенки стоек опоры, %	+ 23,0 – 0

Примечания:

1. Внутренние геометрические размеры стоек опор обеспечиваются технологической оснасткой. Контроль геометрических параметров технологической оснастки производится в соответствии с установленной периодичностью.

2. Разность между толщинами стенок в плоскости торца раструбного конца стоек опоры не более 2 мм.

3. Толщина стенки в переходной части раструбного конца не должна быть менее минимально допустимой толщины стенки гладкой части стойки опоры.

4 Технические требования

4.1 Опоры должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом, утвержденном в установленном порядке.

4.2 Материалы.

4.2.1 Исходными материалами для изготовления опор являются связующие (термореактивные полимеры - матрица), армированные высокопрочным волокнистым материалом (стекловолоконным ровингом).

4.2.2 Применяемые для изготовления опор материалы (смолы, отвердители, стеклоровинги) должны пройти входной контроль на соответствие данным, указанным в паспорте (сертификате качества) их изготовителя, а также требованиям, установленным в нормативной документации на соответствующие материалы.

4.2.3 Материалы, используемые при изготовлении опор, должны обеспечить технические показатели, указанные в настоящих технических условиях. Усредненные физико-механические свойства материала приведены в **Приложении А.**

4.2.4 Армирующий волокнистый материал должен обладать механическими свойствами и прочностью, соответствующими условиям окружающей среды и предусмотренному сроку службы опоры. В качестве армирующего материала применяют стеклянное волокно. Каждая поставляемая изготовителю опор партия волокнистого материала должна иметь сертификат соответствия, подтверждающий, что партия соответствует техническим требованиям изготовителя волокнистого материала.

4.2.5 Связующее (термореактивные полимеры) должно обладать механическими свойствами и прочностью, соответствующими условиям окружающей среды и предусмотренному сроку службы опор, а также должно обладать технологическими свойствами, соответствующими технологии производства и процессу армирования волокнами. Каждая поставляемая изготовителю опор партия термореактивных полимеров должна иметь

сертификат соответствия, подтверждающий, что партия соответствует техническим требованиям изготовителя (смолы и отвердителя).

4.2.6 Композиционные материалы, применяемые для изготовления опор, могут быть по всей массе и по всей структуре пигментированы одним цветом.

4.3 Места присоединения и крепления элементов опоры

4.3.1 Места присоединения и крепления элементов опоры, выполняющие несущую функцию, должны состоять из полимерных композиционных материалов или других материалов, обладающих аналогичной или более высокой прочностью.

4.3.2 Кабельные каналы в опорах должны соответствовать требованиям заказчика и НТД.

4.3.3 В местах доступа для установки и монтажа оборудования не должно быть острых кромок и выступов.

4.3.4 Опоры могут быть изготовлены с резьбовыми соединениями стоек опоры типа «ниппель – раструб».

Для справки:

Размеры и профиль резьбы полностью соответствуют требованиям стандарта API 5B 2 «Casing» и «External-upset tubing Long thread» (8 round threads), ГОСТа 632-80, ГОСТа 633-80, ТУ 2296-001-26757545-2008.

4.3.4.1 Резьба должна быть гладкой, без разрывов, сколов, выкрашиваний, рванин и других дефектов, нарушающих непрерывность витков, а также прочность резьбового соединения. Возможные технологические дефекты резьбы и критерии их допустимости приведены в **Приложении В.**

4.3.4.2 При свинчивании стоек опор между собой должна применяться смазка или другие уплотнители, предохраняющие резьбу от заедания и схватывания, рекомендованные заводом-изготовителем.

4.3.5 Стойки опор с переходом (**СП**) скрепляются между собой с помощью клеевого соединения. Верхняя стойка вставляется в нижнюю на длину вставной части. Вставная часть предварительно протачивается под размер внутреннего диаметра нижней стойки. Для схватывания клея и образования прочного

соединения необходимо не менее 24 часов. Величина зазора между торцами стоек опор в месте стыка должна быть не более 2 мм. Зазор заполняется клеем или шпаклюется в случае обработки наружной поверхности опор перед покраской.

4.4 Требования к электропроводности.

4.4.1 Опоры не электропроводны. По требованию заказчика возможно изготовление электропроводящих опор, путем внедрения в структуру опоры электропроводящих волокон. Величины электросопротивления опор потребитель согласовывает с изготовителем.

4.5 Маркировка опор

4.5.1 Все опоры должны иметь четкую маркировку, выполненную способом, гарантирующим ее сохранность в процессе транспортировки и хранения, с указанием следующих данных:

a) наименование или логотип изготовителя;

b) дата изготовления;

c) ссылка на настоящие технические условия;

d) условное обозначение опоры.

4.5.2 Условное обозначение опоры:

ОПСП H–D_1/D_2–H_1/H_2–h, где

ОПСП – опора прямостоечная с переходом

H – высота опоры над уровнем земли, м

D_1 – условный диаметр нижней стойки, мм

D_2 – условный диаметр верхней стойки, мм

H_1 – высота нижней стойки над уровнем земли, м

H_2 – высота верхней стойки, м

h – глубина погружения опоры от уровня земли, м

ОПБП H–D–h, где

ОПБП – опора прямостоечная без перехода

H – высота опоры над уровнем земли, м

D – условный диаметр стойки, мм

h – глубина погружения опоры от уровня земли, м

ОФСПЗ H–D_1/D_2–H_1/H_2–h, где

ОФСПЗ – опора фланцевая с переходом с закладной деталью

H – высота опоры над уровнем земли, м

D_1 – условный диаметр нижней стойки, мм

D_2 – условный диаметр верхней стойки, мм

H_1 – высота нижней стойки над уровнем земли, м

H_2 – высота верхней стойки, м

h – длина закладной детали, м

ОФБПЗ H–D–h, где

ОФБПЗ – опора фланцевая без перехода с закладной деталью

H – высота опоры над уровнем земли, м

D – условный диаметр стойки, мм

h – длина закладной детали, м

ОФСПВ H–D_1/D_2–H_1/H_2–h, где

ОФСПВ – опора фланцевая с переходом с винтовой сваей

H – высота опоры над уровнем земли, м

D_1 – условный диаметр нижней стойки, мм

D_2 – условный диаметр верхней стойки, мм

H_1 – высота нижней стойки над уровнем земли, м

H_2 – высота верхней стойки, м

h – длина винтовой сваи, м

ОФБПВ H–D–h, где

ОФБПВ – опора фланцевая без перехода с винтовой сваей

H – высота опоры над уровнем земли, м

D – условный диаметр стойки, мм

h – длина винтовой сваи, м

ОРСП Н–D_1/D_2–H_1/H_2–h, где

ОРСП – опора на резьбовом соединении с переходом

Н – высота опоры над уровнем земли, м

D_1 – условный диаметр нижней стойки, мм

D_2 – условный диаметр верхней стойки, мм

H_1 – высота нижней стойки, м

H_2 – высота верхней стойки, м

h – глубина погружения опоры от уровня земли, м

ОРБП Н–D–h, где

ОРБП – опора на резьбовом соединении без перехода

Н – высота опоры над уровнем земли, м

D – условный диаметр стойки, мм

h – глубина погружения опоры от уровня земли, м

ОФРСП Н–D_1/D_2–H_1/H_2–h, где

ОФРСП – опора фланцевая на резьбовом соединении с переходом

Н – высота опоры над уровнем земли, м

D_1 – условный диаметр нижней стойки, мм

D_2 – условный диаметр верхней стойки, мм

H_1 – высота нижней стойки с фланцем стеклопластиковым, м

H_2 – высота верхней стойки, м

h – длина закладной детали, м

ОФРБП Н–D–h, где

ОФРБП – опора фланцевая на резьбовом соединении без перехода

Н – высота опоры над уровнем земли, м

D – условный диаметр стойки, мм

h – длина закладной детали, м

4.5.3 Примеры условного обозначения опор:

ОПСП 5–100/63–3/2–1 опора прямостоечная с переходом высотой 5 метров, условным диаметром нижней стойки 100 мм, условным диаметром верхней стойки 63 мм, высотой нижней стойки над уровнем земли 3 метра и высотой верхней стойки 2 метра, глубиной погружения опоры 1 метр.

ОФБПВ 7–200–1,5 опора фланцевая без перехода с винтовой сваей высотой 7 метров, условным диаметром стойки 200 мм, длиной винтовой сваи 1,5 метра.

ОФСПЗ 8–200/150–5/3–2 опора фланцевая с переходом с закладной деталью высотой 8 метров, условным диаметром нижней стойки 200 мм, условным диаметром верхней стойки 150 мм, высотой нижней и верхней стоек 5 и 3 метра соответственно, длиной закладной детали 2 метра.

4.6 Требования к внешнему виду и качеству поверхности опор.

4.6.1 Внутренняя поверхность опор должна быть без пузырей, раковин, отслоений наполнителя, посторонних включений. Перечень возможных дефектов при изготовлении опор и критерии их допустимости приведены в **Приложении Б**.

4.6.2 Опоры и крепления должны иметь гладкий защитный слой из соответствующего материала, наносимого на их поверхности, с целью предотвращения выступания волокон над поверхностью в течение предусмотренного срока службы опоры.

4.6.3 Опоры могут быть выполнены в следующих исполнениях:

1 Опора окрашивается в объеме путем добавления колера в эпоксидную смолу. Таким образом, во время намотки происходит окрашивание материала в массе. В этом случае наружная поверхность опоры должна соответствовать требованиям, указанным в **Приложении Б**.

2 Применяется по желанию заказчика, когда при сохранении всех прочностных характеристик требуется еще и эстетичный внешний вид. Для обеспечения ровной и гладкой поверхности, наружная поверхность опоры шлифуется, при необходимости шпаклюется и окрашивается в любой цвет по каталогу RAL.

Если необходим эффект глянца, то на поверхность опоры наносится глянцевый лак.

4.6.4 Для опор в соответствии с настоящими техническими условиями специальную антикоррозионную защиту не выполняют.

4.7 Установка опор

4.7.1 Опора прямостоечная (**ОП**) устанавливается непосредственно в грунт, в заранее подготовленный земляной котлован с последующей заливкой бетоном.

4.7.2 Опора фланцевая с закладной деталью (**ОФЗ**) имеет болтовое крепление фланца опоры к фланцу закладной детали, предварительно установленной в грунт. Закладная деталь устанавливается в заранее подготовленный земляной котлован с последующей заливкой бетоном.

4.7.3 Опора фланцевая с винтовой сваей (**ОФВ**) устанавливается на свайно-винтовой фундамент. Имеет болтовое крепление фланца опоры к фланцу винтовой сваи, предварительно установленной (ввинченной) в грунт. Применяется винтовая свая лопастного или саморезного типа. При установке свай наружным диаметром до 89 мм и длиной до 3-х метров допускается закручивание вручную. Для установки свай больших наружных диаметров и длин используется специальная техника.

4.7.4 Опора на резьбовом соединении (**ОР**) имеет резьбовое крепление к стеклопластиковой закладной детали. Опора и закладная деталь предварительно соединяются, затем вся конструкция целиком устанавливается непосредственно в грунт, в заранее подготовленный земляной котлован с последующей заливкой бетоном.

4.7.5 Опора фланцевая на резьбовом соединении (**ОФР**) имеет резьбовое крепление опоры к стеклопластиковому фланцу, который посредством болтов крепится к фланцу закладной детали, предварительно установленной в грунт. Закладная деталь устанавливается в заранее подготовленный земляной котлован с последующей заливкой бетоном.

4.7.6 Основные параметры фундамента определяются расчетом и зависят от зоны эксплуатации опор и параметров грунта.

4.8 Требования к упаковке

4.8.1 Опоры упаковываются в деревянные паллеты. Между стволами опор прокладываются мягкие ложементы для защиты опор от механических повреждений в процессе транспортировки.

4.8.2 Резьбы раструбов и ниппелей (если таковые имеются) должны быть защищены от повреждения специальными протекторами резьбовыми (колпак и ниппель). Протектор резьбовой (колпак) должен иметь такую длину, чтобы при навинчивании его на ниппель видимыми оставались не более трех витков резьбы. Длина резьбового протектора (ниппель) должна закрывать не менее двух третей длины резьбы раструба.

4.8.3 Торцы опор должны быть защищены от повреждения стрейч-пленкой.

5 Требования безопасности

5.1 Опоры должны соответствовать требованиям следующих нормативных документов:

Опоры изготовлены из твердого и трудносгораемого материала по классификации ГОСТ 12.1.044-89. При горении не выделяют токсичные вещества.

5.2 Средства пожаротушения – огнетушители пенные, углекислотные, а также вода и песок.

5.3 Опоры при эксплуатации не должны оказывать вредного воздействия на организм человека и выделять в окружающею среду вредные вещества.

5.4 Опоры малотоксичные, имеют IV класс опасности.

5.5 Технология изготовления опор является малоотходной. Незначительные остатки малотоксичных компонентов, а также технологические отходы и вышедшие из строя и отбракованные опоры, которые являются экологически чистыми, могут быть утилизированы в установленном порядке без существенных материальных затрат.

5.6 Утилизация вышедших из строя и отбракованных опор, а также отходов производства должна осуществляться по согласованию с органами санитарного надзора в соответствии с действующими местными правилами вывозки и утилизации промышленных отходов.

6 Правила приемки, методы испытаний и контроля

6.1 Правила приемки

6.1.1 Опоры должны быть приняты ОТК завода изготовителя.

6.1.2 Опоры принимаются как штучно, так и партиями.

6.1.3 Объем партии опор не должен превышать 1200 штук.

6.1.4 За партию принимают опоры, изготовленные из одной марки связующего и наполнителя, по одной программе и предъявляемые к приемке одновременно.

6.1.5 Партия опор сопровождается единым документом, удостоверяющим соответствие их качества требованиям настоящих технических условий.

6.2 Методы испытаний и контроля

6.2.1 Для проверки соответствия опор требованиям настоящих технических условий устанавливаются:

- приемо-сдаточные испытания, в которых определяется прочность изделий и отклонения при номинальной нагрузке;

- лабораторные испытания, для определения соответствия применяемых для изготовления опор материалов, а также результатов выходного контроля;

- квалификационные испытания, при которых определяется коэффициент запаса прочности.

6.2.2 Все виды испытаний проводятся по истечении 24 часов после окончания полимеризации опор.

6.2.3 Из каждой партии, предъявленной на испытания, изделия отбирают в выборку методом случайного отбора. Минимальный объем выборки должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2 – Объем выборки в зависимости от размера партии

Число единиц в партии	Объем выборки (минимальное число единиц)
от 1 до 3	1
от 4 до 500	3
от 501 до 1200	5

Партия должна состоять из опор, имеющих одинаковую конструкцию, номинальную высоту/радиус и одинаковые расчетные значения прочности.

6.2.4 По требованию заказчика все изготовленные опоры должны быть предъявлены на испытания.

6.2.5 На основании проведенных испытаний составляется протокол испытания и опоры прошедшие испытания отправляются в партию.

6.2.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний, испытаниям подвергается вся партия опор в 100% объёме.

6.2.7 Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью подтверждения прочности опоры при номинальной нагрузке (максимально допустимом горизонтальном усилии в верхней точке опоры для данного типа опор). В процессе испытаний также контролируется отклонение по вертикали оси опоры при действии номинальной нагрузки и после ее снятия. После снятия номинальной нагрузки, отклонение по вертикали оси опоры от первоначального положения (остаточная деформация) должно быть не более 1°.

6.2.8 При проведении лабораторных испытаний определяется:

- Плотность материала опор;
- Степень отверждения связующего;
- Водопоглощение материала опор;
- Содержание полимерной части.

Примечание: Лабораторные испытания проводятся согласно требованиям ТР 2296-001-26757545-2014.

Физико-механические свойства материала опор должны соответствовать значениям, приведенным в **Приложении А.**

Контроль партии опор осуществляется на одной произвольно взятой опоре из партии. При этом материал для испытаний отбирается из технологического припуска.

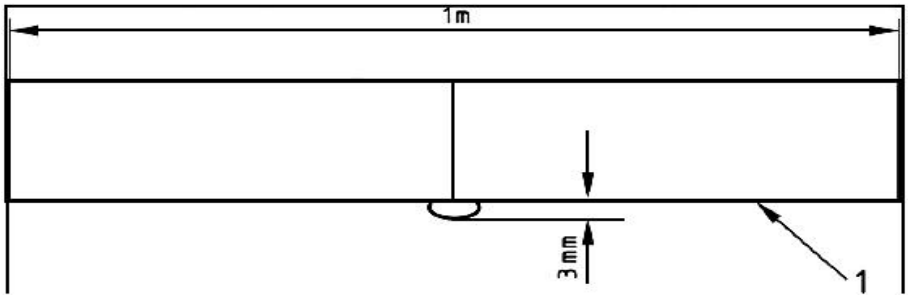
6.2.9 Квалификационные испытания проводятся с целью определения коэффициента запаса прочности для всех новых типов опор. Испытания считаются успешно пройденными, если минимальный коэффициент запаса прочности равен 1,5.

6.2.10 Если какое-либо изделие в выборке покажется не прямым, его проверяют с помощью одного или обоих из следующих методов. Опору помещают в горизонтальное положение на ровную поверхность или на деревянный настил. При этом сторона с самым большим прогибом должна быть расположена под углом 90° к горизонтали.

Метод А. Над самым большим прогибом натягивают веревку и закрепляют ее на обеих сторонах опоры. С помощью линейки или рулетки измеряют расстояние над прогибом между веревкой и поверхностью опоры как минимум в шести точках.

Метод В. Стальную линейку (рисунок 11) располагают перпендикулярно к оси опоры так, чтобы она прилегала ребром "Х" к проверяемой поверхности. Линейку передвигают вдоль оси опоры с интервалом не более 1 м. У опор с четырехугольным сечением проверяют две поверхности, у опор с круглым сечением - поверхность под углом 15±5° с каждой стороны от изначально проведенной осевой линии.

Рисунок 11 – Стальная линейка для проверки прогиба



1 - ребро "Х"

6.2.11 Контроль геометрических размеров опор должен проводиться с помощью рулеток по ГОСТ 7502-98, штангенциркулей по ГОСТ 166-89, штангенглубиномеров по ГОСТ 162-90 или другими измерительными инструментами с допускаемой погрешностью измерения.

6.2.12 Проверка внешнего вида наружной и внутренней поверхности опор и резьбы (если таковая имеется) производится визуально с применением, при необходимости, местного освещения. При этом следует руководствоваться перечнем показателей, приведенных в **Приложении Б, В.**

6.2.13 Контроль электросопротивления электропроводящих опор проводится с помощью омметра по ГОСТ 23706-93

7 Транспортирование и хранение

7.1 Опоры транспортируются любым видом транспорта с соблюдением соответствующих правил перевозки грузов, действующих для данного вида транспорта.

7.2 При погрузке, выгрузке и транспортировании опор должны быть приняты меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность от механических повреждений.

7.3 Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и транспортирование опор должны проводиться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

7.4 При транспортировке и хранении под нижний ряд опор и между рядами необходимо подкладывать деревянные прокладки толщиной не менее 40 мм. Расстояние между прокладками по длине опор должно быть 2,0 ÷ 2,5 м. Не допускается хранение опор навалом.

7.5 При хранении опор высота штабелей не должна превышать двух метров.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Подготовка опор к эксплуатации, их эксплуатация, должны производиться по нормативной документации, разработанной и утвержденной в установленном порядке заводом изготовителем.

8.2 Монтаж опор возможен при температурах окружающего воздуха от минус 60 ºС до плюс 60 ºС.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие опор требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок хранения опор при соблюдении требований настоящих технических условий составляет 24 месяца.

9.3 Общий срок службы – не менее 50 лет.

9.4 Производитель не гарантирует работоспособность изделий, при нарушении условий хранения, погрузочно-разгрузочных операций, транспортировки и эксплуатации оговоренной в нормативной документации

завода-изготовителя.

9.5 Продавец не несет ответственности за убытки, связанные с выходом из строя изделий, в том числе за убытки от простоев и аварий.

Приложение А
(справочное)

Основные физико-механические свойства материала опор

№	Наименование показателя	Единица измерения	Величина
1	Окружной модуль упругости	ГПа	22,9 – 25,6
2	Осевой модуль упругости	ГПа	13,5 – 16,9
3	Окружной модуль упругости на изгиб	ГПа	18,7 – 29,2
4	Окружной предел прочности на растяжение	ГПа	0,26 – 0,31
5	Осевой предел прочности на растяжение	ГПа	0,18 – 0,20
6	Окружная прочность на изгиб	ГПа	0,23 – 0,26
7	Коэффициент Пуассона (низший)	-	0,39
8	Плотность	кг/м^3	1,8-2,1
9	Водопоглощение, не более	%	Не более 0,15

Приложение Б
(обязательное)

Перечень возможных дефектов опор

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1	Местные скопления воздушных пузырей, пор, раковин на наружной поверхности детали	Дефект допускается при глубине пор, раковин не более 1,5 мм. Скопление их не должно превышать 5 % от контролируемой поверхности.
2	Недостаточная пропитка стеклоровинга, характеризуемая наличием сухих пятен.	Дефект не допускается. Опора бракуется.
3	Наличие отдельных оторванных волокон или следов вырванных волокон при снятии опоры с оправки	При наличии на наружной поверхности - опора бракуется. На внутренней поверхности дефект устраняется нанесением лака.
4	Незначительные единичные инородные включения в теле детали.	При отсутствии особых условий заказчика не выходящие на поверхность незначительные единичные инородные включения и частицы допускаются.
5	Избыточное скопление смолы в отдельных зонах наружной поверхности	Дефект допускается при высоте скопления смолы не более 3 мм
6	Волнообразные неровности наружной поверхности опоры	Допускается волнистость наружной поверхности в пределах плюсового допуска на диаметр опоры.
7	Царапины и сколы поверхности	На наружной поверхности царапины не допускаются. На наружной поверхности опоры допускаются сколы и царапины глубиной не более 0,7 мм при ширине не более 1 мм. При возможности перечисленные дефекты устраняются.

Приложение В
(обязательное)

Визуальный контроль наружной и внутренней резьбы

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1	Воздушные включения, раковины в виде пузырьков или впадин	Максимальный размер 9 мм. Линейное размещение не должно затрагивать по образующей более трех последовательных ниток. Число пузырьков или раковин, диаметр которых от 2 до 3 мм, не должно превышать 15$^{-ти}$ на резьбу; от 3 до 6 мм – не более 7$^{-ми}$; от 6 до 9 мм – не более 3$^{-х}$ на резьбу.
2	Включения инородных частиц на витках резьбы	Дефект допускается при условии размеров включений не более 3 мм и их числе не более трех на резьбу.
3	Белые зоны на поверхности витков резьбы	Общая площадь поверхности таких зон не должна превышать 2 см^2 на резьбу.
4	Вырывание материала, пустоты, впадины, сколы на витках резьбы	Глубина должна быть не более 1 мм, длина не должна превышать 4 мм. Число витков с вырванным материалом не должно превышать пяти при условии, что все они не находятся в зоне, площадь которой меньше 2 см^2.
5	Круговые царапины и бороздки на витках резьбы	Максимальная глубина не должна превышать 0,5 мм. Царапина не должна захватывать более пяти витков.

Примечание: Вышеуказанные дефекты не учитываются для двух первых и для двух последних витков резьбы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера страниц (листов)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	новых	аннулированных				

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ И РАССЫЛКИ

Дата ознакомления	Лицо, ознакомившееся с документом				Сдал в архив	
	Должность	Фамилия ИО	Получил экз.	Подпись	Дата	Подпись