
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.120.90.238-2016**

**Стальные винтовые сваи для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС.
Типовые технические требования**

Стандарт организации

Дата введения: 20.12.2016

ПАО «ФСК ЕЭС»
2016

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: АО «НТЦ ФСК ЕЭС», ОАО «Айдис групп».
2. ВНЕСЁН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ:
Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 20.12.2016 № 479.
4. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А,
электронной почтой по адресу: yaga-na@fsk-ees.ru.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения
ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

Введение.....	4
1 Область применения.....	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения.....	5
4 Типовые технические требования к стальным винтовым сваям для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС.....	7
Библиография	13

Введение

Типовые технические требования к стальным винтовым сваям для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС разработаны с учетом опыта эксплуатации данного электрооборудования.

Типовые технические требования к стальным винтовым сваям для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС включают:

- общие требования;
- номинальные параметры и характеристики;
- требования к конструкции;
- требования к антикоррозионному покрытию;
- требования к маркировке, упаковке, транспортировке, хранению;
- требования к комплектности поставки;
- требования по надежности;
- дополнительные технические требования.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные винтовые сваи для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (с Изменениями № 1 – 4).

ГОСТ 9.307-89 (ИСО 1461-89) ЕСЗКС. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.

ГОСТ 9.401-91 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия.

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

ГОСТ 1050-13Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия.

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств (с Изменениями № 1 –

4).

ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы (с Изменением № 1).

ГОСТ 10692-15 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1 – 5).

ГОСТ 19281-14 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.

ГОСТ 19903-15 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

ГОСТ 23118-12 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.

ГОСТ 27772-15 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.

ГОСТ 32528-13 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия.

ГОСТ Р 53464-09 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1. В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ 3242, ГОСТ 32528, ГОСТ 8732, ГОСТ 1050, ГОСТ 19903, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.401, ГОСТ 15150, ГОСТ Р 53464, ГОСТ 977, ГОСТ 6996, ГОСТ 9467, ГОСТ 9.307, ГОСТ 10692, ГОСТ 27772, ГОСТ 14771, ГОСТ 19281 и ГОСТ 23118.

3.2. В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ВСЛ - винтовая свая для немерзлых (талых и с сезонным промерзанием) грунтов с литым наконечником;

ВСЛМ - винтовая свая для вечномерзлых грунтов с литым наконечником.

ЛКП - лакокрасочное покрытие;

ОТК - отдел технического контроля;
ППУ - пенополиуретан;
СВС - стальная винтовая свая (многолопастная);
УХЛ - вид климатического исполнения для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом.

4 Типовые технические требования к стальным винтовым сваям для фундаментов опор ВЛ и конструкций ПС

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
1 Условия эксплуатации		
1.1 Климатическое исполнение	УХЛ	ГОСТ 15150, п. 2.1
1.2 Категория размещения	1	ГОСТ 15150, п. 2.1
1.3 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+ 40	ГОСТ 15150, п. 3.2
1.4 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	ГОСТ 15150, п. 3.2
2 Номинальные параметры и характеристики		
2.1 Массогабаритные показатели: Толщина стенки, не менее мм: - для неагрессивной среды; - для слабоагрессивной среды; - для средне агрессивной и сильно агрессивной среды	10 12 14	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.2 Длина ствола, м	ВСЛ, СВС - 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ВСЛМ - 4, 5, 6, 7, 8, 10	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.3 Отклонения длины от проектной, мм - для сваи винтовой длиной 5 м, не более - для сваи винтовой длиной 6 м, не более	± 50 ± 70	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.4 Отклонение диаметра лопастей от проектной, мм не более:	ВСЛ - ± 9 ВСЛМ - ± 9 СВС - ± 9	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.5 Отклонение шага винтовой лопасти, мм, не более	± 10	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.6 Отклонение размеров диаметра ствола, % от диаметра	± 1	ГОСТ 8732
2.7 Отклонение размеров толщины стенки ствола %	+ 12,5 % - 15 %	ГОСТ 8732
3 Требования к конструкции		
3.1 Винтовой наконечник сваи изготавливается:		ГОСТ 977

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
- литой наконечник (для однолопастных свай) - сварная винтовая лопасть (для одно- и многолопастных) <u>Для стали 35Л (%):</u> углерод марганец кремний фосфор - не более сера - не более <u>Временное сопротивление</u> Не менее, МПа <u>Относительное удлинение</u> Не менее, % <u>Ударная вязкость (при комнатной температуре ((20±10 °С)),</u> не менее, Дж/см ²	Из стали 35Л Из стали С345, 09Г2С 0,32 - 0,40 0,45 - 0,90 0,20 - 0,52 0,05 0,050 491 15 34,3	ГОСТ 27772 ГОСТ 19281
3.2 Ствол сваи из бесшовных труб	Из стальных бесшовных труб	ГОСТ 8732
3.3 Марка стали для ствола <u>Для стали 09Г2С, химический состав</u> Углерод, С не более Кремний, Si Марганец, Mn Сера, S, не более Фосфор, P, не более Хром, Cr, не более Никель, Ni, не более Медь, Cu, не более <u>Прочностные характеристики</u> предел текучести, Н/мм ²	09Г2С, С345 0,12 0,5-0,8 1,3-1,7 0,04 0,035 0,30 0,30 0,30 345	ГОСТ 27772 ГОСТ 19281

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
временное сопротивление, Н/мм ²	490	
3.4 Количество сварных стыков ствола сваи, шт., не более	1	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.5 Сварные швы	По внешнему виду должны иметь гладкую поверхность без наплывов, прожогов, сужений и перерывов, не иметь резкого перехода к основному металлу. наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин	ГОСТ 14771
3.6 Механические свойства металла сварных соединений должны соответствовать	- временное сопротивление металла шва должно быть не ниже, чем у основного металла; - твердость металла: не выше 350HV (340HV, 53 ^{HR_b}) - конструкций группы I согласно СНиП II-23-81* и не выше 400HV (380HV, 100 ^{HR_b}) для конструкций остальных групп; - ударная вязкость на образцах типа VI при отрицательной температуре, указанной в проекте, должна быть не ниже 29 Дж/см ² ; - относительное удлинение не ниже 16 %	ГОСТ 6996
3.7 Электроды для всех сварных швов	Э50А	ГОСТ 9467
3.8 Контроль качества сварных швов	100 % ультразвуковой контроль	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.9 Механически обработанные поверхности деталей	Не должны иметь заусенцев, задиров и других механических повреждений. Острые кромки на деталях должны быть притуплены	ГОСТ 23118
3.10 Обязательно внутреннее заполнение ствола сваи	Тощим бетоном; допускается заполнение по согласованию с заказчиком пенополиуретаном (ППУ) в заводских условиях	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
3.11 Конструкция свай ниже нулевой отметки должна обеспечивать герметичность	Соответствие	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
4 Анतिकоррозионное покрытие		
4.1 Анतिकоррозионная защита: - для неагрессивной среды; - для слабо и средне агрессивной среды; - для сильно агрессивной среды	Должна наноситься в заводских условиях ЛКП группы I II III, класс ЛКП не ниже V Горячее цинкование толщиной не менее 100 мкм; изоляционное покрытие стойкое к истиранию при погружении Применение не рекомендуется По согласованию с Заказчиком допускаются иные виды покрытий в соответствии с грунтовыми условиями и степенью коррозионной активности грунтов	СП 28.13330.2012 ГОСТ 9.307 Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
4.2 Анतिकоррозионная защита внутренней поверхности винтовой сваи	Обязательное	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
5 Маркировка		
5.1 На цилиндрической поверхности ствола сваи на расстоянии 350 ÷ 450 мм от верхнего торца наносится маркировка ударным способом шрифтом высотой 10 мм в две строки	Верхняя строка содержит: - личный знак сварщика, проводившего сварку; - клеймо ОТК. Нижняя строка содержит: - обозначение сваи; - год выпуска; - заводской порядковый номер из шести цифр	ГОСТ 10692 Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
5.2 На стволе сваи, начиная с длины 3,5 м от острия сваи наносятся ударным способом через каждые 0,5 м наносится:	маркировка длины сваи	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
6 Хранение		
6.1 Хранение винтовых свай у изготовителя и	на деревянных прокладках, обеспечивающих	ГОСТ 10692

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
потребителя до начала монтажа должно производиться	расстояние от земли до изделия не менее 250 мм	
6.2 Для длительного хранения (свыше месяца)	Сваи необходимо складировать под навес, группа условий хранения 2Ж	ГОСТ 15150 ГОСТ 10692
7 Транспортирование		
7.1 Транспортирование может производиться любым транспортом	С соблюдением установленных правил	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
8 Комплектность поставки		
8.1 Комплектность поставки	На каждую партию: - документ о качестве; - инструкция по монтажу; - паспорт (содержащий наименование и адрес изготовителя, номер и дату выдачи паспорта, номер партии или порядковый номер сваи (при поштучной поставке); дату изготовления; сертификаты на применяемые материалы (металлопрокат).	ГОСТ 23118 ГОСТ 10692 Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
9 Требования надежности		
9.1 Гарантийный срок, лет, не менее	3	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
9.2 Срок службы, лет, не менее	60	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
10 Требования к сервисным центрам		
10.1 Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования. Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания. Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
10.2 Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов		

Наименование функциональных показателей	Требуемое значение	Документ, устанавливающий требования
1	2	3
10.3 Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания	Перечень используемых приборов, допущенных к применению в ПАО «ФСК ЕЭС». Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя. Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей.	
10.4 Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5-ти суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования аварийного резерва запчастей.		
10.5 Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра		
10.6 Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов		
10.7 Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока		
10.8 Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев		

Библиография

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 2.5. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ (издание седьмое). Приказ Минэнерго России от 20.05.2003 № 187.
2. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
3. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменением № 1).
4. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81 (с Изменением № 1).
5. СП 50-102-03 Проектирование и устройство свайных фундаментов.
6. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных.
7. Положение о единой технической политике в электросетевом комплексе (протокол Совета директоров ОАО «Россети» от 23.10.2013 № 138).
8. СТО 56947007-29.240.55.192-2014 Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ, ПАО «ФСК ЕЭС».