ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ СЕТИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «РОССЕТИ»

СТО 34.01-2.2-026-2017

ОПОРЫ ВЛ ДЕРЕВЯННЫЕ

Общие технические требования

Стандарт организации

Дата введения: 27.10.2017

ПАО «Россети»

gost.e-ecolog.ru

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:

Публичным акционерным обществом «Федеральный испытательный центр»

2. ВНЕСЕН:

Департаментом технологического развития и инноваций и Департаментом по работе с производителями оборудования ПАО «Россети»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:

Распоряжением ПАО «Россети» от 27.10.2017 № 590р

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по НТД следует направлять в ПАО «Россети» согласно контактам, указанным на официальном информационном ресурсе, или по электронной почте по адресу: gost.e-ecolog.ru тоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «Россети». Данное ограничение не предусматривает запрета на присоединение сторонних организаций к настоящему стандарту и его использование в своей производственно-хозяйственной деятельности. В случае присоединения к стандарту сторонней организации необходимо уведомить ПАО «Россети».

Оглавление

1. Область применения 4
2. Нормативные ссылки 4
3. Термины и определения 5
4. Обозначения и сокращения 6
5. Основные технические требования 7
Приложение А (Обязательное). Инструкция по приемке деревянных пропитанных опор организациями, эксплуатирующими ВЛ. 22
Приложение Б (Справочное). Классы стоек деревянных опор ВЛ 0,4-20 кВ 25
Библиография 26

Введение

Необходимость разработки данного стандарта организации ПАО «Россети» актуальна с целью обеспечения единого подхода к классификации, унификации параметров и технических требований, гармонизации и установления стандартизованных методов контроля, выбора критериев оценки для повышения качества и эффективности применения деревянных опор на объектах электроэнергетики.

1. Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на деревянные опоры для воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением 0,4-20 кВ и элементы (детали) деревянных опор ВЛ 35, 110, 150 кВ, пропитанные водорастворимыми трудновымываемыми антисептиками.

Настоящий стандарт организации рекомендуется для применения подразделениями ПАО «Россети» и ДЗО ПАО «Россети», заводами-изготовителями деревянных опор, проектными и строительными организациями.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы[1]:

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, 2, 3, 4, 5).

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 2292-88 Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка (с Изменениями № 1, 2).

ГОСТ 9463-2016 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия.

ГОСТ 20022.0-93 Защита древесины. Параметры защищенности (с Изменениями № 1, 2).

---

[1] При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

ГОСТ 23787.9-84 Растворы антисептического препарата ХМФ. Технические требования, требования безопасности и методы анализа.

ГОСТ 20022.6-93 Защита древесины. Способы пропитки.

ГОСТ 28815-96 Растворы водные защитных средств для древесины. Технические условия.

СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Изменением № 1).

ГОСТ 20022.14-84. Защита древесины. Методы определения предпропиточной влажности.

ГОСТ Р 51177-98 Арматура линейная. Общие технические условия.

ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные (Standard voltages).

СТО 56947007-29.240.55.192-2014. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ.

СТО 56947007-29.240.02.001-2008 Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений.

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.

Порядок проведения аттестации оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе (протокол Правления ПАО «Россети» от 31.03.2014 № 225пр).

СДу-2016 ч.1, распоряжение ПАО «Россети» от 03.11.2016 № 478р «Об утверждении Сборника директивных указаний».

3. Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. **Глубина пропитки** - толщина слоя древесины, содержащего защитное средство.

3.2. **Заболонь** - наружная, лежащая непосредственно под корой, большей частью светлоокрашенная, зона древесины стволов и ветвей, физиологически активная в растущем дереве.

3.3. **Закомелистость** - резкое увеличение диаметра комлевой части круглых лесоматериалов или ширины необрезной пилопродукции, когда диаметр (ширина) комлевого торца не менее чем в 1,2 раза превышает диаметр (ширину) сортимента, измеренный на расстоянии 1 м от этого торца.

3.4. **Здоровый сучок** - сучок, имеющий древесину без гнили.

3.5. **Кривизна** - отклонение продольной оси опоры от прямой линии, обусловленное искривлением ствола.

3.6. **Механические повреждения** - зарубы, запилы, сколы, отщепы, вырывы, а также пророст открытая, сухобокость и рак.

3.7. **Опора ВЛ** - конструкция, предназначенная для удержания проводов, грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи, а также линий связи на определенном расстоянии друг от друга и от поверхности земли.

3.8. **Пропитка древесины** - введение в древесину защитных средств, сохраняющих и улучшающих ее свойства.

3.9. **Поглощение антисептика** - количество антисептика, вводимое в единицу объема древесины при пропитке.

3.10. **Предпропиточная влажность древесины** - влажность древесины, определенная перед началом пропитки в соответствии с ГОСТ 20022.14-84.

3.11. **Простая кривизна** - кривизна, характеризующаяся только одним изгибом в одной плоскости опоры.

3.12. **Прорость** - зарастающая или заросшая рана, сопровождающаяся радиальной щелевидной полостью, как правило, заполненная остатками коры и омертвевшими тканями.

3.13. **Ребристая закомелистость** - закомелистость со звездчато-лопастной формой поперечного сечения круглого лесоматериала.

3.14. **Сбежистость** - постепенное уменьшение диаметра круглых лесоматериалов или ширины необрезной пилопродукции на всем их протяжении, превышающее нормальный сбег, равный 1 см на 1 м длины сортимента.

3.15. **Сложная кривизна** - кривизна, характеризующаяся двумя и более изгибами в одной или нескольких плоскостях опоры.

3.16. **Сучок** - часть ветви, заключенная в древесине опоры.

3.17. **Табачный сучок** - загнивший или гнилой сучок, в котором древесина полностью или частично превратилась в рыхлую массу ржаво-бурого (табачного) или белесого цвета.

3.18. **Трещина** - разрыв древесины вдоль волокон.

3.19. **Трудновымываемый (антисептик)** - антисептик, который химически связывается с древесиной с образованием новых нерастворимых в воде соединений.

3.20. **Фиксация защитного средства в древесине** - переход в древесине водорастворимых защитных средств в нерастворимое состояние.

3.21. **Червоточина** - ходы и отверстия, проделанные в древесине насекомыми.

4. Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

ВД – вакуум-давление;

ВДВ – вакуум-давление-вакуум;

ВЛ – воздушная линия;

ЕТП – единая техническая политика в электросетевом комплексе ПАО «Россети»;

ПУЭ – правила устройства электроустановок

СТО – стандарт организации

ХММ (ССА) – Хром-Медь-Мышьяк;

ХМФ (CCF) – Хром-Медь-Фтор;

ХМ (СС) – Хром-Медь.

5. Основные технические требования

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
1. Технические требования (общие и специальные)			
1.1. Номинальные параметры и условия эксплуатации			
1.1.1.	Класс напряжения ВЛ, кВ	0,4; 6; 10; 20 (35, 110, 150 кВ для элементов (деталей) деревянных опор)	ГОСТ 1516.3-96, п. 4.2.2 ГОСТ29322-2014, п. 3.1; 3.3
1.1.2.	Высота над уровнем моря, не более, м	1000	ГОСТ 1516.3-96, п. 4.3
1.1.3.	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1	ГОСТ 15150-69, п.2
1.1.4.	Минимальный изгибающий момент деревянных стоек опор ВЛ 0,4-20 кВ: • на ВЛ 6-20 кВ, не менее, кН·м • на ВЛ 0,4 кВ, не менее, кН·м	 50 30	Требование ПАО «Россети»
1.2. Размеры и допустимые отклонения			
1.2.1.	Длина стойки опоры, м	8,5; 9,5; 10; 11; 12; 13	Требование ПАО «Россети», ГОСТ 9463-2016, п.3.3
1.2.2.	Допустимые отклонения от номинальной длины стоек опор, мм	-50 ÷ +200	Требование ПАО «Россети»
1.2.3.	Диаметр стойки опоры в верхнем отрубе на расстоянии 300 мм от верхнего торца, не менее, мм	160	Требование ПАО «Россети», ГОСТ 9463-2016, п.3.3
1.2.4.	Максимально допустимый диаметр в месте заделки стойки опоры в грунт (на расстоянии 1500 мм от нижнего торца) не более, мм	300	Требование ПАО «Россети»
1.2.5.	Допуск по максимальному диаметру нижнего отруба, мм	+10	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
	1.3. Требования к древесине		
1.3.1.	Сырье для изготовления	Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris) из комлевой части ствола растущих деревьев	ГОСТ 9463-2016, п.1.3; требование ПАО «Россети»
1.3.2.	Сорт древесины, не ниже	1	ГОСТ 9463-2016, п.3.2; требование ПАО «Россети»
1.3.3.	Период заготовки древесины	осенне-зимний (1 ноября – 31 марта)	Требование ПАО «Россети»
1.3.4.	Часть ствола дерева для заготовки	комель	Требование ПАО «Россети»
1.3.5.	Сучья должны быть срезаны по отношению к неокоренному бревну	вровень	ГОСТ 9463-2016, п.1.13
1.3.6.	Угол спила вершин деталей опор относительно оси опоры, град.	90	Требование ПАО «Россети»
1.3.7.	Сучки (всех видов кроме табачных) диаметром не более, мм	50	ГОСТ 9463-2016, п.1.8
1.3.8.	Множественные сучки, образующиеся в одной поперечной плоскости опоры, если общая сумма диаметров сучков превышает 300 мм	не допускаются	Требование ПАО «Россети»
1.3.9.	Механические повреждения	• не глубже ширины пропитанного слоя на первом от нижнего торца метре стойки; • глубиной не более 10 мм на остальной части опоры; • не допускается два повреждения в одном поперечном сечении детали.	Требование ПАО «Россети»
1.3.10.	Мелкая поверхностная распределенная червоточина (с диаметром ходов до 1,5 мм) при общем количестве ходов, не более	20 на 1 м длины	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
1.3.11.	Радиальные трещины на вершине (морозные, метиковые) более чем с пятью точками	Не допускаются	Требование ПАО «Россети»
1.3.12.	Боковые трещины, длиной более 1500 мм, шириной 5 мм и глубиной более глубины пропитки	Не допускаются	Требование ПАО «Россети»
1.3.13.	Торцевая трещина с выходом на противоположные боковые поверхности	Не допускается	Требование ПАО «Россети»
1.3.14.	Допустимая овальность опор при разности меньшего и большего диаметров, измеренных в одном поперечном сечении, не более, %	10	Требование ПАО «Россети»
1.3.15.	Допустимая конусность (сбег) на 1 м длины, не более, мм	10	Требование ПАО «Россети»
1.3.16.	Допустимая простая кривизна стойки допускается с соотношением стрелы прогиба в месте наибольшего искривления к длине стойки, %.	не более 1	ГОСТ 9463-2016, п.1.
1.3.17.	Сложная кривизна	Допускается в размере половины нормы простой кривизны.	ГОСТ 9463-2016, п.4.1.
1.3.18.	Недопустимые пороки древесины:	• табачные сучки; • использование подсоченной древесины, а также древесины, поврежденной пожаром или снегопадом; • заболонная и ядровая гнили; • трещины поперек опоры и текстуры.	Требование ПАО «Россети»
1.4. Требования к подготовке древесины для пропитки			
1.4.1.	Окорка древесины перед пропиткой	Древесина должна быть окорена с удалением коры и луба таким образом, чтобы на поверхности опоры не осталось	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		участков, затрудняющих проникновение антисептика. Рекомендуется удаление луба производить после процедуры сушки древесины. После окорки всем заготовкам стоек опор должен быть присвоен класс (см. Приложение Б), определяемый по минимальному диаметру вершины.	
1.4.2.	Технологические отверстия, вырубы и выемки	Должны быть сделаны до пропитки. Допускается механическая обработка изделий после пропитки с последующим трехкратным нанесением кистью раствора защитного средства того же типа на обнажившиеся поверхности.	Требование ПАО «Россети»
1.4.3.	Определение длины опоры	До процесса пропитки.	Требование ПАО «Россети»
	1.5. Требования к пропитке		
1.5.1.	Пропиточные материалы	Водорастворимые антисептики семейств: • Типа ССА (ХММ) на основе оксидов меди (CuO), хрома (CrO_3) и мышьяка (As_2O_5); • CCF, CF (ХМФ, ХФ) на основе соединений (солей и/или оксидов) Cr^{6+}, Cu^{2+} и солей F^-; • Типа СС (ХМ) на основе соединений (солей) Cr^{6+}, Cu^{2+}. * возможно применение других	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 20022.0-93, п.4.1

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		трудновымываемых (в т.ч. маслянистых) антисептиков при условии подтверждения срока службы и требований пожароустойчивости и безопасности (экологичности) применения стоек опор.	
1.5.2.	Соотношение компонентов антисептиков	**Элемсепт *А-60 (А-30)*** CuO – 11,4±2×(5,7±1,5) CrO_3 – 28,5±2×(14,25±1,5) As_2O_5 – 20,1±2×(10,05±1,5) **ХМФ БФ (1 – 20 %)** Массовая доля в 1% растворе $K(Na)_2Cr_2O_7 \times 2 \cdot H_2O$ – 0,43 $CuSO_4 \times 5 \cdot H_2O$ – 0,22 NaF – 0,1 $NH_4F \times HF \pm NH_4F$ – 0,25 **ХМФ 221 (1 – 20 %)** Массовая доля в 1% растворе $K(Na)_2Cr_2O_7 \times 2 \cdot H_2O$ – 0,4 $CuSO_4 \times 5 \cdot H_20$ – 0,4 NaF – 0,2 **ХФ (1 – 30 %)** Массовая доля в 1% растворе Cr(VI) в пересчете на $K(Na)_2Cr_2O_7 \times 2 \cdot H_2O$ – от 0,5 до 0,44 Cu(II) в пересчете на $CuSO_4 \times 5 \cdot H_2O$ – от 0,33 до 0,28 F в пересчете на NaF–от 0,17 до 0,28 **ХМ 11 (1-20 %)** Массовая доля в 1% растворе $K(Na)_2Cr_2O_7 \times 2 \cdot H_2O$ – 0,5 $CuSO_4 \times 5 \cdot H_20$ – 0,5	ГОСТ 28815-96, п.3.3 ГОСТ 23787.9-84, п.1.4

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		ХМ 32 (марок 1 и 2) Массовая доля в 1% растворе: $K(Na)_2Cr_2O_7 \times 2 \cdot H_2O$ – 0,6 $CuSO_4 \times 5 \cdot H_2O$ – 0,4 * при применении других антисептиков - в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей	
1.5.3.	Способ пропитки	в автоклаве высокого давления способом «вакуум-давление-вакуум». Допускается проведение процесса ускоренной фиксации компонентов антисептика в древесине для зимнего периода.	ГОСТ 20022.6-93
1.5.4.	Влажность древесины перед пропиткой не более, %	28	ГОСТ 20022.6-93; требование ПАО «Россети»
1.5.5.	Глубина проникновения в слой заболони не менее, %	100	Требование ПАО «Россети»
1.5.6.	Поглощение антисептика, кг/м^3	**Элемсепт А-30 (А-60) –** не менее 10 **ХМФ БФ (1 – 20 %)** – 5÷6 **ХМФ 221 (1 – 20 %)** – 9÷11 **ХФ (1-30%)** – 9÷11 **ХМ 11 (1-20 %)** – 13÷15 **ХМ 32** – 13÷15 * при применении других антисептиков - в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей или ГОСТ (ГОСТ Р)	ГОСТ 20022.0-93, п.4.1
1.5.7.	Глубина проникновения по обнаженной ядровой древесине (в торцах стоек) не менее, мм	15	Требование ПАО «Россети»
1.5.8.	Режим ускоренной фиксации путем прогрева паром до температур свыше 60 °С, мин (для зимнего периода).	60-90	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
1.5.9.	Фиксация компонентов антисептика с применением химических реактивов в соответствии с ТУ завода изготовителя антисептика.	Допускается	Требование ПАО «Россети»
1.5.10.	Контроль глубины пропитки в партии (загрузка автоклава) не менее, шт.	3	Требование ПАО «Россети»
	1.6. Требования по молниезащите и заземлению		
1.6.1.	На опорах ВЛ при необходимости должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для:	• повторного заземления; • защиты от грозовых перенапряжений; • заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛ.	ПУЭ, п.п. 2.4.38, 2.5.129
1.6.2.	Сопротивление заземляющего устройства	Сопротивление заземляющего устройства опор до 1 кВ Ом, не более 30. Для опор ВЛ 3-20 кВ в соответствии с требованиями п.2.5.129 ПУЭ 7-го издания. Общее сопротивление растеканию тока заземлителей (в том числе естественных) на ВЛ до 1 кВ в любое время года должно быть не более 10 Ом.	ПУЭ, п.п. 2.4.38, 2.4.46, 2.5.129, 1.7.103 СДу-2016 ч.1, п.3.1.2.3
1.6.3.	Заземление крюков и штырей, деревянных опор ВЛ до 1 кВ, при подвеске на них СИП с изолированным несущим проводником или со всеми несущими проводниками жгута	Не требуется, за исключением крюков и штырей на опорах, где выполнены повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.	ПУЭ, п.2.4.41
1.6.4.	В качестве заземляющих проводников на деревянных опорах ВЛ допускается применять	Круглая сталь, имеющая антикоррозионное покрытие, диаметром не менее 6 мм для ВЛ 0,4 кВ и не менее 10 мм для ВЛ 6-20 кВ. Для ВЛ свыше 1 кВ сечение каждого из	ПУЭ, п. 2.4.48, 2.5.133

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		заземляющих спусков на опоре ВЛ должно быть не менее 35 мм^2, а для однопроволочных спусков диаметр должен быть не менее 10 мм. Количество спусков должно быть не менее двух.	
		1.7. Требования к металлическим элементам	
1.7.1.	Материалы, применяемые для изготовления металлических элементов опор ВЛ	Должны соответствовать: указанным в рабочих чертежах маркам сталей и подтверждаться сертификатами. Выбор марки и категории стали должен производиться в зависимости от района эксплуатации. В стандартах или технических условиях на конструкции конкретных видов должны применяться материалы для конструкций и соединений, требования к которым установлены в рабочей документации, разработанной в соответствии с действующими нормативными документами (СП 16.13330.2011 «СНиП II-23—81* Стальные конструкции).	СП 16.13330.2011 «СНиП II-23—81* Стальные конструкции»
1.7.2.	Требования к стальным деталям деревянных опор и конструкциям крепежных изделий.	Стальные детали деревянных опор и крепежные изделия следует защищать от коррозии на заводах-изготовителях. Для промышленных и приморских районов дополнительно к горячему цинкованию следует применять стойкие лакокрасочные покрытия, при этом, крепёжные изделия следует защищать	Положение о ЕТП, п. 7.4.1

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		горячецинковым покрытием или термодиффузионным цинкованием.	
1.7.3.	Требования к конструкциям и деталям опор в районах со слабоагрессивной степенью воздействия среды.	Допускается применение конструкций и деталей опор, изготовленных из сталей повышенной коррозионной стойкости без защиты от коррозии в районах со слабоагрессивной степенью воздействия среды.	СТО 56947007- 29.240.55.192-2014, п. 7.33
1.7.4.	Требования по защите от коррозии.	Антикоррозийная защита крепёжных изделий металлоконструкций должна быть выполнена одним из следующих методов: • горячим цинкованием по ГОСТ 9.307 толщиной не менее 42 мкм; • термодиффузионным цинкованием (ТДЦ) по ГОСТ Р 9.316 толщиной не менее 21 мкм.	СТО 56947007-29.240.55.192-2014, п. 7.35
1.7.5.	Требования к крепежным изделиям.	Для сборки конструкций опор должны применяться крепежные изделия соответствующие указанным в рабочих чертежах. Болты следует применять по ГОСТ 7798 и ГОСТ 7805 согласно требованиям таблицы Г.3. Гайки следует применять по ГОСТ 5915 и ГОСТ 5927. При работе болтов на срез и растяжение классы прочности гаек следует принимать в соответствии с классом прочности болтов: • 5 - при 5.6;	СП 16.13330.2011 «СНиП II-23—81* Стальные конструкции», п.5.5

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		• 8 - при 8.8; • 10 - при 10.9; • 12 - при 12.9. Шайбы следует применять: круглые по ГОСТ 11371, косые - по ГОСТ 10906 и пружинные нормальные - по ГОСТ 6402.	
1.7.6.	Требования к сварным швам.	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 Р 51177-98, п.3.6
1.7.7.	Требования к отклонению от проектных линейных размеров металлических элементов	Отклонения от проектных линейных размеров не должны превышать: • при длине деталей до 1 м: ± 2 мм; • при длине от 1 до 1,3 м: ± 2,5 мм; • при длине более 1,3 м: 0,2% от длины.	СП 16.13330.2011 «СНиП II-23—81* Стальные конструкции», п.4
1.7.8.	Требования к траверсам	В сетях с изолированной нейтралью следует применять изолирующие траверсы из различных материалов (полимеров, сухой древесины, пропитанной новыми антисептиками). Применение металлических траверс не рекомендуется.	ПУЭ, п.2.5.118; СТО 56947007-29.240.02.001-2008, п.2.1.4
1.8. Дополнительные требования к установке электронных устройств хранения информации (транспондеров)			
1.8.1.	Высота установки от комля, м	3,5	Требование ПАО «Россети»
1.8.2.	Глубина установки, мм	10	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
1.8.3.	Объем пользовательской памяти, не менее, бит	2048	Требование ПАО «Россети»
1.8.4.	Климатическое исполнение	УХЛ	Требование ПАО «Россети»
2. Требования к надежности			
2.1.	Установленный срок службы при эксплуатации на открытом воздухе в любых климатических условиях, лет, не менее	40	Положение о ЕТП, п.7.4.8
2.2.	Возможность обработки огнезащитными составами в заводских условиях.	По требованию заказчика	Требование ПАО «Россети»
3. Требования к составу технической и эксплуатационной документации			
3.1.	Документация, прилагаемая в один адрес на партию деревянных стоек опор ВЛ	• технические условия; • паспорт; • сертификат пропитки; • сертификат на антисептик; • инструкция по определению глубины пропитки.	Требование ПАО «Россети»
4. Требования безопасности и охраны окружающей среды			
4.1.	Наличие документа, подтверждающего соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям	Обязательно.	Требование ПАО «Россети»
4.2.	Наличие сертификата (декларации) соответствия на огнезащитный состав	Обязательно, при требовании заказчика обработки огнезащитным составом.	Требование ПАО «Россети»
5. Требования к комплектности			
5.1.	В комплект поставки должны входить:	• защитные крышки для закрытия верхнего торца стойки опоры,	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		выполненные из материала, обеспечивающего срок службы не менее 40 лет; • элементы крепления крышек к опорам, обеспечивающие защиту от проникновения влаги в месте крепления; • комплект эксплуатационной и технической документации; • пропитанные антисептиком заглушки для закрытия отверстий после проверки глубины пропитки (не менее 10% от количества опор). Диаметр заглушек должен соответствовать диаметру бура для проверки глубины пропитки с условием плотного вхождения в отверстие, полученное от вхождения бура; • при необходимости опоры могут комплектоваться электронными устройствами (транспондерами) для хранения информации (наименование завода-изготовителя; тип, марка и наименование антисептика; номер партии пропитки; дата пропитки; длина опоры; класс опоры или другая информация по требованию Заказчика.	
6. Требования к маркировке			
6.1.	Место расположения маркировки	Маркировка должна наносится на теле стойки опоры на высоте 3 м от её нижнего торца.	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
6.2.	Информация, заложенная в маркировке	• наименование изготовителя; • наименование (тип, марка) антисептика; • год изготовления; • класс опоры; • длина опоры.	Требование ПАО «Россети»
6.3.	Язык маркировки	Русский	Требование ПАО «Россети»
6.4.	Срок сохранности маркировки, на теле стойки	Маркировка должна наноситься любым способом, обеспечивающим сохранность и читаемость на весь срок эксплуатации.	Требование ПАО «Россети»
7. Требования к упаковке, условиям хранения и транспортирования			
7.1.	Транспортировка	Железнодорожным и автомобильным транспортом.	ГОСТ 23216-78, п.2.1
7.2.	Условия хранения	В штабелях на открытых площадках, укрытые брезентом, или под навесом на высоте не менее 300 мм над уровнем земли.	Требование ПАО «Россети»
7.3.	Упаковка документации, прилагаемой на партию деревянных стоек опор ВЛ.	Водонепроницаемый пакет	Требование ПАО «Россети»
8. Требования к приемке и методам испытаний			
8.1.	Виды испытаний:	Для подтверждения соответствия должны проводиться следующие виды испытаний: • квалификационные (типовые); • периодические; • приёмо-сдаточные.	Требование ПАО «Россети»
8.2.	Состав квалификационных (типовых) и периодических испытаний:	• измерение геометрических размеров и параметров;	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
		• оценка наличия недопустимых пороков древесины; • определение глубины пропитки и поглощения сухих солей; • механические испытания на определение максимально-допустимого изгибающего момента.	
8.3.	Необходимость проведения типовых испытаний:	Типовые испытания проводят в случае изменения сырья, поставщика компонентов или производственного процесса, которые будут иметь значительное воздействие на одну или более характеристик.	Требование ПАО «Россети»
8.4.	Частота периодических испытаний, не реже, лет	5	Требование ПАО «Россети»
8.5.	Состав приёмо-сдаточных испытаний	• измерение геометрических размеров и параметров; • оценка наличия недопустимых пороков древесины; • определение глубины пропитки.	Требование ПАО «Россети»
8.6.	Частота проведения приёмо-сдаточных испытаний	Для каждой партии опор. В объёме 10%, но не менее 5 штук	Требование ПАО «Россети»
8.7.	Методы испытаний опор - в соответствии с:	методикой «Механических испытаний элементов линий электропередачи» МТ 701.000.071-86.	Требование ПАО «Россети»
9. Требования к гарантийным обязательствам			
9.1.	Гарантийный срок службы с момента ввода в эксплуатацию, лет	10	Требование ПАО «Россети»
9.2.	Гарантийный срок службы со дня поставки, не менее, лет	10	Требование ПАО «Россети»

№ п/п	Наименование функциональных показателей	Требование в соответствии с нормативной документацией (СТО, ГОСТ, СНиП)	Нормативный документ
10. Требования к заводам-изготовителям			
10.1.	Наличие системы входного и промежуточного контроля качества	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.2.	Наличие выходного контроля качества готовой продукции	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.3.	Наличие системы подготовки персонала	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.4.	Наличие испытательной лаборатории (поверенных средств измерений)	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.5.	Наличие налаженной системы работы с потребителем (в том числе с рекламациями)	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.6.	Наличие авторизированного заводом-изготовителем сервисного центра на территории России	Обязательное требование	Требование ПАО «Россети»
10.7.	Наличие инструментов и программного обеспечения для установки электронных устройств (транспондеров) для хранения информации	По требованию заказчика	Требование ПАО «Россети»
11. Требования к сервисным центрам			
11.1.	Наличие помещения для складирования оборудования, приборов и соответствующих инструментов для осуществления гарантийной и послегарантийной замены оборудования	Обязательное требование	Порядок проведения аттестации оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе (протокол Правления ПАО «Россети» от 31.03.2014 № 225пр)
11.2.	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и послегарантийной замены оборудования	Обязательное требование	
11.3.	Наличие достаточного для обеспечения своевременной замены резерва оборудования	Обязательное требование	
11.4.	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации оборудования специалистами сервисного центра для ДЗО ПАО «Россети»	Обязательное требование	
11.5.	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов	Обязательное требование	

Приложение А (Обязательное). Инструкция по приемке деревянных пропитанных опор организациями, эксплуатирующими ВЛ.

Приемка опор производится лицами, уполномоченными руководителем или заместителем руководителя предприятия, эксплуатирующего ВЛ. Допускается осуществлять предварительную приемку деревянных пропитанных стоек на складе поставщика, которая подтверждается актом сдачи-приемки.

Стойки деревянных опор предъявляются к приемке партиями, одновременно отправляемыми в один адрес и сопровождаемые одним документом о качестве.

В партии могут быть стойки деревянных опор разных технологических партий, ранее принятых и оформленных в установленном на предприятии-изготовителе порядке.

Технологическую партию составляют стойки деревянных опор, обработанные защитным средством за одну загрузку в автоклаве.

При приемке контролируются следующие параметры:

1) порода древесины;
2) качество древесины;
3) длина опор;
4) класс стойки опор (диаметр вершины);
5) сбежистость опор;
6) кривизна опор;
7) глубина проникновения пропитки по обнаженной ядровой древесине;
8) глубина проникновения в заболонь;
9) наличие процесса фиксации (в соответствии с протоколом процесса пропитки, содержащим основные параметры: предпропиточная влажность, параметры процесса пропитки – давление, уровень вакуума, поглощение антисептика, продолжительность каждого периода пропитки, длительность фиксации антисептика и т.д.);
10) марка антисептика, код изготовителя.

При оснащении стоек опор транспондерами, последние должны содержать следующую информацию:

- номер партии/ дата изготовления;
- компания-производитель;
- адрес;
- длина стойки;
- сорт и происхождение;
- марка антисептика, код изготовителя;
- наличие процесса фиксации;
- другая информация по требованию Заказчика.

Результаты всех измерений заносятся в Акт приемки пропитанных деревянных опор.

Во время проведения рекомендуется проводить фотосъемку с приложением фотографий к Акту.

Отсутствие протокола или сертификата пропитки, соответствующего номеру партии на маркировке, является основанием для отказа в приемке партии.

Проверка объёма партии деталей деревянных опор должна осуществляться измерениями в складочной мере по ГОСТ 2292.

Методы контроля стоек деревянных опор:

1. **Порода древесины** определяется по любому из торцов. Сосна, в отличие от других хвойных пород, имеет четко выраженное ядро и заболонь.
2. **Качество стоек деревянных опор, маркировка, диаметр и их длина** должны проверяться сплошным контролем. Диаметр и длину деталей деревянных опор измеряют в соответствии с ГОСТ 2292 при помощи любых средств измерений, обеспечивающих необходимую точность измерений. Наличие пороков древесины определяется методом визуального контроля.
3. **Сбежистость опоры** определяется по измеренным диаметрам. Дополнительно производится измерение диаметра на расстоянии 1,5 м от нижнего торца опор. Разница полученных диаметров делится на расстояние между точками измерений.
4. **Кривизна опоры** измеряется с помощью шпагата и линейки. Для этого между торцами опоры со стороны искривления натягивается шпагат, а линейкой измеряется расстояние между шпагатом и поверхностью опоры в месте наибольшего искривления.
5. **Глубина пропитки опор** проверяется с помощью пустотелого бура диаметром 5,5 мм на глубину 80-90 мм.

Взятие образцов производится в соответствие с Инструкцией по применению пустотелого бура, на расстоянии не менее 1,5 м от любого из торцов опоры и не менее 10 см от ближайшего сучка. Пустотелый бур должен быть погружен в тело древесины на глубину, превышающую ширину заболони, как минимум на 15 мм. На образец, полученный с помощью бура, наносится тестовый раствор, окрашивающий в разные цвета заболонь и сердцевину. Проведя измерения пропитанной части заболони и, в случае наличия, окрашенной непропитанной части заболони, делается заключение о глубине пропитки опоры. Место взятия пробы после проведения измерения глубины пропитки заделывается специальной заглушкой диаметром 5,5 мм длиной 40 мм, поставляемой предприятием-изготовителем опор.

6. **Качество пропитки** по глубине пропитки определяют по ГОСТ 20022.6-93.

Для определения наличия в пропитанном образце требуемых компонентов пропиточного раствора, а также их соотношения, образцы должны быть отправлены в специализированную лабораторию.

Количество образцов для тестирования не менее 10 % от поставляемой партии.

Для отправки образцов пропитки в сертифицированную лабораторию необходимо получить образцы из древесины каждой стойки опоры по 4 образца (выборка производится по спирали с шагом 90 градусов и разбежкой по длине 10-15 сантиметров). Каждый образец должен быть помечен.

Полученные данные по поглощению защитного средства и глубине пропитки заносят в журнал по ГОСТ 20022.6.

При получении неудовлетворительных результатов проверки проводят повторный отбор с удвоенной выборки стоек деревянных опор. Результаты повторной проверки являются окончательными. При неудовлетворительных результатах повторной проверки партия бракуется и подлежит повторной сортировке и/или пропитке.

При отсутствии возможности направления образцов в специализированную лабораторию возможна приемка партии опор на заводе-изготовителе или на месте хранения (складирования) стоек эксплуатирующей организации с использованием индикаторных составов, рекомендованных производителем для применяемых типов антисептиков, в соответствии с инструкциями по их применению.

7. Для определения заболонной и ядровой гнили необходимо применять метод простукивания опоры молотком (300 гр.) по длине опоры в 3-4 местах. Заболонная и ядровая гнили будут выдавать глухой звук (здоровая заболонь и ядро – звонкий звук).

Приложение Б (Справочное). Классы стоек деревянных опор ВЛ 0,4-20 кВ

Класс стойки деревянной опоры	Диаметр стойки опоры в верхнем отрубе на расстоянии 300 мм от верхнего торца, мм
M	160 - 199
S	200 и более

Библиография

1) Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами. РД 153-34.3-20.662-98.

2) Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе.

3) Стандарт ОАО «ФСК ЕЭС». Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ СТО 56947007- 29.240.55.192-2014.

4) СТО 01.Б7.07-2014 Издание 1 ПАО «МРСК Северо-Запада». Деревянные опоры для воздушных ЛЭП 0,4-110 кВ, пропитанные водорастворимыми антисептиками. Технические требования.

5) ГОСТ 17231-78 Лесоматериалы круглые и колотые. Методы определения влажности (с Изменением № 1).

6) ГОСТ 23431-79 (СТ СЭВ 6830-89) Древесина. Строение и физико-механические свойства. Термины и определения (с Изменениями № 1, 2, 3, 4).

7) ГОСТ 2140-81 (СТ СЭВ 2017-79, СТ СЭВ 2018-79, СТ СЭВ 2019-79, СТ СЭВ 320-76, СТ СЭВ 321-76, СТ СЭВ 391-76, СТ СЭВ 3286-81, СТ СЭВ 3287-81, СТ СЭВ 3504-81) Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения (с Изменениями № 1, 2).

8) ГОСТ 19773-84 Пиломатериалы хвойных и лиственных пород. Режимы сушки в камерах периодического действия (с Изменениями № 1, 2).

9) ГОСТ 20022.1-90 (СТ СЭВ 6829-89) Защита древесины. Термины и определения.

10) ГОСТ 20022.2-80 Защита древесины. Классификация (с Изменениями № 1, 2).

gost.e-ecolog.ru