

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

«Расширение просеки ВЛ-35 кВ Омутинка-Плетнево Южное ТПО»

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.**

**Искусственные сооружения**

ТЮМЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУП «РОСЛЕСИНФОРГ»

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

«Расширение просеки ВЛ-35 кВ Омутинка-Плетнево Южное ТПО»

### **Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения**

Заказчик ОАО «Тюменьэнерго»

Сорокин В.Г.

Директор Тюменский филиал  
ФГУП «Рослесинфорг»

Зыков А.С.

Тюмень 2014г.



**а) характеристика трассы линейного объекта:**

Существующая ВЛ-35 кВ «Омутинка-Плетнево» проходит по территории Омутинского, Голышмановского и Юргинского районов.

Протяженность ЛЭП, состоящая из 330 опор, составляет 53,20 км.

Вдоль всей трассы размещены опоры нескольких типов: У-110-2; У-110-1+5; ПВ 1т; ПБ-35-15; ПУВ 1; КБ 35-3; КБ 35-1; ПД 35-1; УБ 110-1.

Данная ВЛ-35 кВ проходит по эксплуатационным, защитным лесам и землям, относящимся к сельским поселениям, на территории Омутинского, Голышмановского и Юргинского районов.

- Климатический район строительства Ю по СНиП 23-01-99.
- Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 38°C.
- Расчетное значение веса снегового покрова для III района по СНиП 2.01.07-85 - 1.8 кПа (180,0 кгс/м<sup>2</sup>).
- Нормативное значение ветрового давления для II района по СНиП 2.01.07-85 - 0,30 кПа (30кгс/м<sup>2</sup>).
- Зона влажности - нормальная
- Гололедный район - III.

**б) расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта:**

Существующая ширина просеки не соответствует Правилам устройства электроустановок (ПУЭ, 7-е издание) и Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон и Приложению к данным Правилам.

В соответствии с пунктом «а» Приложения к Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, охранные зоны устанавливаются вдоль воздушных линий электропередачи - в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии 15 м для ВЛ-35 кВ. Расстояние между крайними проводами воздушной ЛЭП-35 кВ «Омутинка-Плетнево» составляет от 2,5 м до 10 м. Следовательно, ширина охранной зоны равна сумме расстояний по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклоненном их положении до вертикальных плоскостей, отстоящих на расстоянии 120 м от этих проводов, плюс само расстояние между этими крайними проводами

(15м + 15м + 3м) и составляет 33 м или 16,5 м в каждую сторону от центра ВЛ-35 кВ «Омутинка-Плетнево».

Взам. инв. №	(на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии 15 м для ВЛ-35 кВ. Расстояние между крайними проводами воздушной ЛЭП-35 кВ «Омутинка-Плетнево» составляет от 2,5 м до 10 м. Следовательно, ширина охранной зоны равна сумме расстояний по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклоненном их положении до вертикальных плоскостей, отстоящих на расстоянии 120 м от этих проводов, плюс само расстояние между этими крайними проводами (15м + 15м + 3м) и составляет 33 м или 16,5 м в каждую сторону от центра ВЛ-35 кВ «Омутинка-Плетнево».							
Подпись и дата								
	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпис	Дата		
Инв. № подл.								
						Стадия	Лист	Листов
							2	

[illegible]

где  $f$  - стрела провеса провода, м;

$y$  - угол отклонения у поддерживающей гирлянды изоляторов;

$$\operatorname{tg} y = K_g P / G_{np},$$

где  $P$  - расчетная ветровая нагрузка на провода фазы, направленная поперек оси ВЛ (или по биссектрисе угла поворота ВЛ), Н;

$K_g$  - коэффициент инерционности системы «гирлянда - провод в пролете», при отклонениях под давлением ветра, принимаемый равным 1,0;

$G_{np}$  - расчетная нагрузка от веса провода, воспринимаемая гирляндой изоляторов, Н;

$$G_{np} = mg$$

где  $m$  - масса провода над одним пролетом, равная 101,6 кг;

$g$  - ускорение свободного падения, равное 9,81 м/с<sup>2</sup>;

$$G_{np} = 101,6 \cdot 9,81 = 996,7 \text{ Н};$$

нормативная ветровая нагрузка, Н;

$y_{mv}$  - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным 1,0 для ВЛ до 220 кВ;

$y_p$  - региональный коэффициент, принимаемый равным 1,0;

$j_f$  - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,1;

$$P_w = a_w \cdot K_l \cdot K_w \cdot C_x \cdot W \cdot F \cdot \sin \phi$$

где  $a_w$  - коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ, принимаемый равным 0,85;

$K$  - коэффициент, учитывающий влияние длины пролета на ветровую нагрузку, равный 1,2 при длине пролета до 50 м, 1,1 - при 100 м, 1,05 - при 150 м, 1,0 - при 250 м и более (промежуточные значения  $K$  определяются интерполяцией). Так как средняя длина пролета составляет 161,2. Так как  $161,2 \leq 250$  м, следовательно, коэффициент  $K$  примем равным 1,0;

$K_w$  - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности, принимаемый равным 0,65;

$C_x$  - коэффициент лобового сопротивления, принимаемый равным 1,2;

$W$  - нормативное ветровое давление, Па, в рассматриваемом режиме:

$W = W_0$  - определяется по табл. 2.5.1 ПУЭ, 7-е издание в зависимости от ветрового района и принимается равным 400 Па;

$F$  - площадь продольного диаметрального сечения провода, м<sup>2</sup> (без учета гололеда);

$\phi$  - угол между направлением ветра и осью ВЛ, при максимальном отклонении принимается равным 90°;

Площадь продольного диаметрального сечения провода (троса)  $F$  определяется по формуле, м<sup>2</sup>

$$F = dl - W$$

где  $d$  - диаметр провода, равный 15

мм;  $l$  - длина ветрового пролета, равная 161,2 м;

Инв. № полл.	Взам. инв. №					Лист
	Подпись дата					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	4

вого района и принимается равным 400 Па; $F$ - площадь продольного диаметрального сечения провода, м <sup>2</sup> (без учета гололеда); $\phi$ - угол между направлением ветра и осью ВЛ, при максимальном отклонении принимается равным 90°; Площадь продольного диаметрального сечения провода (троса) $F$ определяется по формуле, м <sup>2</sup> $F = d l \cdot W$ где $d$ - диаметр провода, равный 15 мм; $l$ - длина ветрового пролета, равная 161,2 м;
---

$$F = 15 \cdot 161,2 \cdot 10^{-3} = 2,41 \text{ м}^2;$$

$$\text{Тогда нормативная ветровая нагрузка } P_w = 0,85 \cdot 1,0 \cdot 0,65 \cdot 1,2 \cdot 400 \cdot 2,41 \cdot \sin^2 90^\circ = 639,13 \text{ Н};$$

$$\text{Следовательно, расчетная ветровая нагрузка на провода фазы } P = 639,13 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 703,04 \text{ Н};$$

$$\text{Получаем } \operatorname{tg} \gamma = 1,0 \cdot 639,13 / 703,04 = 1,1, \text{ то есть } \gamma = 47,7^\circ;$$

Тогда горизонтальная проекция стрелы провеса провода и поддерживающей гирлянды изоляторов при наибольшем их отклонении с учетом типа местности будет равна:

$$a = 3,5 \sin 47,7^\circ = 2,6 \text{ м.}$$

Теперь вычислим необходимое расстояние  $E$  по горизонтали от центра линии электропередачи до кроны деревьев для квартала 22 выдела 79 по двум формулам и выберем большее из двух полученных значений:

$$E = E_1 = 5 + 4 + 2,6 + 5,0 = 16,6 \text{ м};$$

$$E = E_2 = 5 + 1,1 \cdot 19 = 25,9 \text{ м. Таким образом требуемое расстояние } 25,9 \text{ м}$$

Так как  $E < E_2$  ( $16,6 < 25,9$ ), следовательно окончательно принимаем значение  $E = 25,9 \text{ м}$  для квартала 255 выдела 29.

Так как значения  $E$  для просеки по формуле  $E = D/2 + B + a + K$  для всех остальных участков вдоль трассы ВЛ-35 кВ всегда получались также меньше значений  $E$ , рассчитанных по второй формуле  $E = D/2 + I, IH$ , поэтому достаточным является расчет ширины просеки (то есть расстояния по горизонтали от центра линии электропередачи до кроны деревьев в каждую сторону от ВЛ) только по одной формуле  $E = D/2 + I, IH$ .

При этом величина  $E$  должна быть принята не менее половины ширины охранной зоны, то есть не менее 25,9 м.

**в) перечни искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристики, перечень инженерных коммуникаций, подлежащих переустройству:**

Не разрабатывается.

**г) описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории:**

При производстве работ по расширению просеки рельеф на всем протяжении трассы остается без изменения.

Территория в необходимых границах расчищается от деревьев, кустарников.

После окончания работ производится восстановление плодородного слоя.

**д) сведения о радиусах и углах поворота, длине прямых и криволинейных участков, продольных и поперечных уклонах, преодолеваемых высотах:**

Линейный объект, существующий - направление трассы, уклоны, а так же вертикальные отметки остаются неизменными.

Ин.Испол.	Взам. инв. №	Подпис. и дата							Лист		
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						5					

**е) обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий:**

Линейный объект, существующий - трасса ВЛ. проходит поэксплуатационным, защитным лесам и землям, относящимся к сельским поселениям, на территории Омутинского, Голышмановского и Юргинского районов.

**Приложение 1**

Номер опор	Ширина отвода от крайнего провода, м
37,38	25,9
45-51a	25,9
55-60	25,9
63-68	25,9
73-84	25,9
88-90	25,9
115,116	25,9
125-129	25,9
133-135	25,9
138-144	25,9
148,152-153	25,9
156-166	25,9
169-177	25,9
180-185	25,9
192-194	25,9
199-202	25,9
206, 208, 209	25,9
217-229	25,9
233-239	25,9
245, 259-267	25,9
278-283	25,9
286, 302	25,9

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инд. № подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
							Стадия	Лист	Лист
								6	



